

École doctorale n° 432 : Sciences et métiers de l'ingénieur

Doctorat ParisTech

T H È S E

pour obtenir le grade de docteur délivré par

l'École nationale supérieure des Mines de Paris

Spécialité “ Sciences et Génie des Activités à Risques ”

présentée et soutenue publiquement par

Guénolé LEFRANC

19 décembre 2012

**Apports de l'analyse de la conformité réglementaire, de l'analyse
des risques professionnels et de l'évaluation du climat de sécurité à
la construction de la culture de sécurité**

Directeurs de thèse **Franck GUARNIERI** et **Emmanuel GARBOLINO**

Jury

M. André LAURENT, Professeur émérite à l'université de Lorraine CNRS ENSIC Lorraine INP
M. Gilles MOTET, Professeur à L'INSA Toulouse, Directeur scientifique de la FonCSI
M. Jean Marc RALLO, Gérant de la société PREVENTEO
M. Emmanuel GARBOLINO, Maître assistant, CRC, Mines Paristech
M. Franck GUARNIERI, Maître de recherche, CRC, Mines Paristech

Rapporteur
Rapporteur
Examineur
Directeur de thèse
Directeur de thèse

**T
H
È
S
E**

Remerciements

Je tiens en premier lieu à remercier l'entreprise PREVENTEO et l'association Nationale de Recherche et de la Technologie qui ont été partenaire de ce travail de recherche. Je remercie également le Centre de Recherche sur les Risques et les Crises (CRC) de Mines ParisTech qui m'a permis de réaliser ce travail de recherche dans les meilleures conditions.

Je remercie les membres du jury qui ont accepté d'évaluer et de juger le présent travail : le professeur André Laurent, et le professeur Gilles Motet.

Cette thèse ne serait rien sans le suivi, l'appui et les conseils de mes co-directeurs de thèse, Franck Guarnieri, Directeur du Centre de recherche sur les Risques et les Crises, et Emmanuel Garbolino. Merci pour votre confiance.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à l'entreprise PREVENTEO et plus particulièrement à Jean-marc Rallo, Gérant de la société pour ses conseils, son expérience du métier, son soutien et l'implication totale de son entreprise dans ce projet.

Je tiens à remercier les différents interlocuteurs rencontrés durant mes travaux de recherche, ils m'ont permis à travers leurs points de vue de nourrir la réflexion de mon travail de recherche. Je voudrais remercier en particulier les interlocuteurs de l'entreprise qui ont accepté de recevoir et d'expérimenter mes travaux : M. Bouche, Mme Rousseau, M. Ménard, Mlle Benamrane et Mlle Papion. Je remercie plus particulièrement Raoul Textoris pour son soutien et son aide tout au long de mes travaux de recherches que ce soit sur la réflexion ou sur le support logistique.

Un grand merci plus personnel à Olivier Philippe, Sophie Pierini, Sandrine Marty, Léa Bourreau, Thomas Audiffren, Grégory Forte, Jonathan Vigneron, Frédéric Juglaret et Adrien Foncelle pour leur amitié et leur soutien au sein de la société PREVENTEO.

Je remercie également l'ensemble du Centre de recherche sur les Risques et les Crises (CRC) avec lequel j'ai travaillé pendant près de quatre ans. Une pensée plus particulière pour Sandrine, Aldo, Sam, Jean-Luc, Denis, Xavier, Sandrine, Arnaud, Melchior, Dalanda, Jaleh, Amal, Gabriel et Sophie.

Je tiens à remercier l'ensemble de ma famille pour leur éternel soutien dans les bons moments comme dans les plus difficiles : Dad & Mum, Louis, Mima, Didier, Christelle, Aurélie, Véronique, Nicolas, Xavier, Martine, Olivier, Géraldine, Lucas, Julien, Soizic, Jean-Marie, Véronique, Colette, Emanuel, Edith, Meriadec, Jules, Elliot, Oscar, Mathieu, Adélaïde, Madeleine, Jean, Marguerite, Denis, Pauline, Corentin, Camille, Benjamin et Yudjen.

Merci à ma belle-famille pour leur sympathie, leur compréhension et leur soutien : Claude, Annie, Marie-Christine, Ludovic, Camille, Alexandre, Véronique, Denis, Maxime, Matthieu et Elise.

Un très grand merci à mes amis pour la joie de vivre qu'ils me donnent à chaque fois que je les vois : Audrey, Benoît, Bonette, Cédric & Mel, Damien & Marion, David & Fiona, Fabien & Noellie, Fabien & Stéphanie, Fleur & Fabrice, Florent & Anne marie, Florian, Greg & Virginie, Kilian & Claire, Laurent & Audrey, Matthieu & Stéphanie, Nathalie, Nicolas & Johanna, Sébastien & Ludivine, Steevy petit poney & Zaza, Sylvain & Sophie, Vincent & Katou, Vivi, Yoann & Caroline. Et bien sûr tous les petits loups : Elsa, Jules, Lennie, Sacha, Selena, Serena, Victor et Garance.

Enfin, un remerciement tout particulier pour ma future épouse Caroline. Merci de m'avoir supporté et de m'avoir soutenu tout au long de cette thèse. Il est temps pour nous de concrétiser de nombreux projets...

Sommaire

Introduction	5
Chapitre 1- Eléments de définitions des termes du sujet	11
1.1. La notion de « culture de sécurité ».....	11
1.1.1 La notion de « culture ».....	12
1.1.2 Le regard managérial de la culture	13
1.1.3 La notion de « culture de sécurité »	15
1.1.3.1 Une définition « première » de la « culture de sécurité ».....	15
1.1.3.2 Une définition « plurielle » de la « culture de sécurité »	18
1.1.3.3 Les facteurs explicatifs de la « culture de sécurité ».....	21
1.2. L'analyse des conformités légales et l'analyse des risques.....	25
1.2.1 Quelques repères légaux.....	25
1.2.1.1 Cadre légal de l'analyse des conformités réglementaires	25
1.2.1.2 Cadre légal de l'analyse des risques.....	27
1.2.2 Le processus d'analyse de la conformité légale	30
1.2.3 Le processus de l'analyse des risques	36
1.3 Le « climat de sécurité ».....	40
1.3.1 Petite histoire du « climat de sécurité ».....	40
1.3.2 Le « climat de sécurité » vu comme un processus	42
1.3.3 Tour d'horizon des outils d'évaluation du « climat de sécurité »	45
Chapitre 2 - Proposition d'un système de modèles pour l'évaluation de la « culture de sécurité »	49
2.1 Proposition d'un modèle d'analyse de la conformité réglementaire.....	50
2.1.1 Le sous processus de veille réglementaire	50
2.1.2 Le sous processus d'évaluation de la conformité réglementaire	55
2.1.3 Le sous processus de gestion des résultats et du suivi des plans d'actions	60
2.2 Proposition d'un modèle d'analyse de la maîtrise des risques.....	62
2.2.1 Le sous processus de description de l'activité et de sa dangerosité	63
2.2.2 Le sous processus d'évaluation des risques professionnels	69
2.2.3 Le sous processus de gestion et de suivi des actions préventives et correctives.....	74
2.3 Sélection d'un modèle de « climat de sécurité »	76
2.3.1 Le choix d'un modèle de climat sécurité	76
2.3.2 La présentation du modèle HSE 1999	80
2.3.3 La mise en œuvre opérationnelle du modèle HSE 1999	82

Chapitre 3 – Mise en relation des modèles et conduite d’une expérimentation.....	89
3.1 Essai de mise en relation des modèles.....	89
3.1.1 Une mise en relation par les « principes de management »	89
3.1.2 Une mise en relation par « les familles de risques »	92
3.2 L’entreprise partenaire de l’expérimentation	102
3.2.1 Quelques données sur l’entreprise.....	102
3.2.2 Le site pilote n°1	103
3.2.3 Le site pilote n°2	106
3.3. Détail du protocole de conduite de l’expérimentation	111
3.3.1 Organisation générale.....	112
3.3.2 Description des travaux par tâche	113
3.3.3 Calendrier des tâches.....	117
Chapitre 4 – Résultats de l’expérimentation et discussions	121
4.1 Un déploiement expérimental inégal.....	121
4.1.1 Quelques pistes d’explications	121
4.1.2 Retour d’expérience sur la mise en place du protocole sur le terrain.....	122
4.1.3 Périmètre de déploiement du système de modèles	126
4.2 Résultats de l’expérimentation : le tri « à plat ».....	128
4.2.1 Les résultats de la conformité réglementaire.....	128
4.2.2 Les résultats de l’évaluation des risques professionnels	134
4.2.3 Les résultats de l’évaluation du « climat de sécurité ».....	141
4.3 Résultats de l’expérimentation : le tri croisé	147
4.3.1 Vision croisée des résultats	147
4.3.2 Vision croisée par les « principes de management ».....	147
4.3.3 Vision croisée par les « familles de risques »	149
Conclusions et perspectives	155
ANNEXES	160

Introduction

- De l'idée de la thèse -

Depuis plus de vingt ans la « culture de sécurité » est à l'agenda de la recherche dans le domaine des sciences du risque et du danger. Il y a moins de dix ans, elle a fait une timide entrée au sein des entreprises. Depuis, ces dernières semblent lui porter de l'intérêt et le nombre de diagnostics « culture de sécurité » ne cesse de croître même si peu de résultats témoignent des apports des dispositifs mis en oeuvre.

Le terme de « culture de sécurité » s'est installé suite à la catastrophe de Tchernobyl (1986). Il a été l'élément majeur retenu pour expliquer le drame. Depuis, il a connu de très nombreux développements et les définitions ne manquent pas.

Face au maquis de définitions, nous avons repris celle, formulée en 1993, par l'Advisory Committee on the Safety of Nuclear Installation (ACSNI) qui définit la culture de sécurité comme *« le produit des valeurs individuelles et de celle du groupe, des attitudes, des perceptions, des compétences et des types de comportements qui déterminent l'engagement, le style et la maîtrise du système de management de la santé et de la sécurité au Travail de l'organisation¹ »*.

Cette définition a retenu notre attention, car tout en étant simple, elle souligne l'extrême complexité du terme en mettant en avant ses principaux facteurs explicatifs. Ils sont ici au nombre de trois. Le « facteur organisationnel » qui rend compte de l'engagement, du style et de la maîtrise du système de management de la sécurité. Le facteur « comportemental » qui analyse les types de comportement dans l'entreprise. Et enfin, le facteur « psychologique » qui traduit les valeurs, les attitudes, les perceptions.

Cette définition bien qu'elle détaille les facteurs explicatifs, ne nous éclaire pas sur le poids de chacun à la caractérisation de la culture de sécurité d'une entreprise ou mieux sur les relations qu'ils entretiennent les uns par rapport aux autres. Ainsi des questions telles que : le facteur

¹ « *The safety culture of an organisation is the product of individual and group values, attitudes, perceptions, competencies and patterns of behaviour that determine the commitment to, and the style and proficiency of, an organisation's health and safety management* » (ACSNI, 1993) Notre traduction.

psychologique est-il plus important que le facteur organisationnel dans la construction de la culture de sécurité ? Le facteur comportemental est-il influencé par le facteur organisationnel ? etc ... restent sans réponses.

Ce constat nous a donc conduit à le poser comme la problématique de notre thèse. Cette problématique vise donc à étudier les facteurs explicatifs de la culture de sécurité et à expliciter, tant que faire se peut, le poids de chacun à l'évaluation du niveau de culture d'une entreprise en matière de sécurité. Cet effort nous conduit naturellement à tenter d'identifier des relations (interrelations) entre les facteurs qui a priori ne sont pas avérées et qui dans tous les cas n'ont pas fait l'objet de questionnements significatifs de la part de la communauté scientifique.

Vers le développement d'une méthodologie d'évaluation de la « culture de sécurité » à l'aide d'un système de modèles

La problématique de recherche pour trouver un écho en entreprise se doit d'être déclinée en enjeu opérationnel. Cet enjeu est celui de la conception, du développement et du déploiement d'une méthodologie originale d'évaluation de la culture de sécurité d'une entreprise.

La culture de sécurité est ici limitée au champ de la santé et de la sécurité au travail (SST). Cependant, nos travaux visent à traiter le sujet d'un point de vue global tel que précisé par la norme ISO 31000 dédiée au management des risques (Motet, 2009).

Cette méthodologie s'articule selon les trois facteurs explicatifs énoncés plus haut, et très largement décrits par les travaux de Cooper (2000) repris par le Health and Safety Executive (2005).

Poser comme hypothèse la relation entre les facteurs n'est pas suffisante. L'énoncé doit être dépassé et une voie (une piste, une solution...) doit être avancée afin de démontrer la relation entre les facteurs et au final leurs apports conjoints à la culture de sécurité en SST.

Le parti a été pris de conduire un effort de « réduction ». Ainsi, chaque facteur explicatif a été relié à un processus « concret » de la gestion des risques. Le terme de « processus » est repris

d'un référentiel AFNOR² qui le définit comme un « *ensemble d'activités corrélées qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie* ».

Cet effort de réduction du facteur explicatif à un processus est un moyen de le confronter directement au terrain, d'être en mesure de collecter des données et de les relier les unes aux autres. Le choix d'association entre les facteurs explicatifs et les processus s'est établi de manière empirique largement discutable force est d'en convenir. Cela constitue néanmoins, une solution qui nous est apparue acceptable au regard des objectifs poursuivis. Le pari de ces travaux a donc été d'associer chaque facteur à un processus clé de gestion de la sécurité. Ainsi :

- le facteur organisationnel est relié au processus d'analyse de la conformité réglementaire,
- le facteur comportemental est couplé au processus de l'analyse des risques,
- le facteur psychologique est relié au processus de « climat sécurité ».

Objectifs et finalités des travaux de recherche

L'ambition de cette recherche vise à augmenter le niveau de connaissances sur les liens existants entre les différents facteurs explicatifs de la « culture de sécurité » afin de mieux caractériser et évaluer celle-ci.

Il s'agit donc d'élaborer, d'expérimenter, de valider et de proposer une méthodologie d'évaluation fondée sur un système de modèles qui traduit et étudie les interrelations entre les processus retenus pour caractériser les facteurs explicatifs de la culture de sécurité.

L'objectif général de l'évaluation est de caractériser à terme le niveau global de culture de sécurité d'une entreprise en repérant certains dysfonctionnements liés à l'organisation, au fonctionnement et aux pratiques d'une part, et de proposer des actions d'amélioration d'autre part.

² Référentiel NF ISO EN ISO 9000 :2005

La méthodologie conçue est destinée à toutes les entreprises publiques ou privées (quelle que soit leur branche d'activité). Elle se propose :

- d'assister les entreprises à diagnostiquer l'état de la conformité réglementaire,
- d'assister les entreprises à diagnostiquer l'état de l'évaluation des risques professionnels,
- d'assister les entreprises à diagnostiquer l'état du « climat de sécurité »,
- d'aider à la réflexion concernant les interactions existantes entre les différents processus évalués,
- de donner une vision globale de la « culture de sécurité » à travers les relations entre les trois facteurs explicatifs,
- d'aider à la prise de décision, à la mise en œuvre et au suivi de plans d'actions afin de réduire les risques identifiés,
- de permettre aux entreprises de se réévaluer et d'intégrer cette méthodologie de façon pérenne dans leurs pratiques.

En aucun cas la méthodologie développée ne prétend donner des réponses toutes faites aux problèmes qui peuvent se poser. L'expérimentation, conduite avec une entreprise partenaire, permet d'effectuer un retour d'expérience sur la méthodologie proposée afin d'en identifier les forces et axes de progrès.

Structure du manuscrit

Le manuscrit est composé de deux parties, chacune scindée en deux chapitres.

La première partie traite du cadre théorique et méthodologique de la thèse.

Le premier chapitre est consacré à la définition de la « culture de sécurité ». Il dresse le constat de la définition « plurielle » du terme et propose une définition intégrant différents facteurs explicatifs. Ces différents facteurs sont associés à des processus afin d'être en mesure de collecter des données et de les relier les uns aux autres. Le chapitre se termine par la présentation du « climat de sécurité » en définissant ses origines et les différents travaux de recherches existants sur le sujet.

Le deuxième chapitre détaille la construction d'un système de modèles intégrant les différents facteurs explicatifs de la « culture de sécurité ». A ce titre, il décrit chacun des processus représentatifs des facteurs identifiés (analyse de la conformité réglementaire, analyse des risques et évaluation du « climat de sécurité »). Cet effort de modélisation a été soutenu par le recours au langage UML.

La seconde partie s'attache à décrire le développement du système de modèles, à présenter le cadre de l'expérimentation et discute les résultats obtenus.

Le troisième chapitre précise les interactions entre les trois processus en s'appuyant sur deux ensembles de variables : les principes de management et les familles de risques. Il revient sur les modalités de l'expérimentation en décrivant l'entreprise partenaire et le protocole mis en oeuvre.

Le quatrième chapitre détaille les résultats obtenus à l'issue du déploiement de la méthodologie sur deux sites pilotes. Les résultats de chacun des processus sont présentés ainsi que les croisements effectués.

Le manuscrit se termine par une conclusion générale et dessine des perspectives à court, moyen et long terme.

Chapitre 1- Éléments de définitions des termes du sujet

Ce premier chapitre définit la notion de « culture de sécurité » (1.1). La sémantique du mot « culture » est étudiée (1.1.1) puis son interprétation dans le domaine managérial est discutée (1.1.2). Cette analyse souligne les premiers rapprochements entre la « culture » et la « sécurité » et permet d'introduire le concept de « culture de sécurité » (1.1.3).

Un bref retour sur la définition historique de la « culture de sécurité » (1.1.3.1) et l'apport des éléments de définition permettent d'en montrer tout à la fois l'extrême diversité et l'absence de réels fondements théoriques (1.1.3.2). L'analyse des définitions conduit à identifier les principaux facteurs explicatifs associés au concept (1.1.3.3). Parmi ces derniers, trois sont retenus pour caractériser la « culture de sécurité ». Les deux premiers sont : l'analyse de la conformité réglementaire et l'analyse de la maîtrise des risques (1.2). Le troisième facteur est le « climat de sécurité » (1.3). Là encore, un bref retour historique permet de le définir (1.3.1). Les modalités de son évaluation sont ensuite explicitées. Ceci conduit donc à s'intéresser aux méthodologies utilisées (1.3.2). Enfin, un panorama des outils de mesure du « climat de sécurité » est développé (1.3.3).

1.1. La notion de « culture de sécurité »

Cette section définit la notion de « culture de sécurité ». Pour bien en comprendre les enjeux la première sous-section revient sur l'origine du terme (1.1.1). La mise en perspective historique conduit rapidement à s'intéresser à la dimension managériale du terme « culture » et à ses relations avec les résultats de sécurité (1.1.2). A partir de ces différents éléments, un ensemble de définitions est proposé (1.1.3).

1.1.1 La notion de « culture »

Cette sous-section revient sur les différents éléments de définitions de la notion de « culture ».

D'un point de vue étymologique, le mot « culture » vient du latin *cultura* qui fait référence au soin apporté à la terre ou aux animaux. Sur la même base étymologique, le terme latin *cultus* fait référence au mot « culte ». Des différentes racines latines, le mot « culture » recouvre donc une double dimension : « humaine », liée au culte et l'adoration portée à une divinité ou à un dieu, et « agraire », pour la culture ou le soin à soigner la terre.

Les écrits de Cicéron publiés dans les Tusculanes en 45 avant J-C « *Cultura animi philosophia est* » (La philosophie est la culture de l'âme) montrent la prédominance de l'humain dans le mot « culture ». Le moyen Age revient à la définition initiale en ne le considérant que dans son acceptation « agraire ». C'est seulement à partir du 16^e siècle que le mot « culture » reprend un sens « humain ». Cela se traduit ainsi en France par la déclinaison du mot « culture » dans l'adjectif « cultivé » qui décrit l'ensemble des connaissances de l'homme (Pascal, 1670). Dès le 18^e siècle, le mot entre dans le langage courant. Certes il ne possède pas encore de définition propre mais dans l'encyclopédie de l'époque, il est référencé dans différents domaines tels que l'éducation, les sciences ou la philosophie. Le 19^e siècle inscrit le mot « culture » dans le domaine de l'ethnologie. La « culture » devient un point central pour les comparaisons « culturelles » entre ethnies. L'ethnologie se définit comme « *l'étude de l'ensemble des caractères de chaque ethnie, afin d'établir des lignes générales de structure et d'évolution des sociétés.* » (Larousse, 2012). L'ethnologie qui propose des réponses à la question de la diversité humaine, part d'un postulat universaliste qui a donné naissance à deux courants de pensée « concurrents ». Le premier dit « évolutionniste » voit la diversité culturelle comme une particularité temporaire dans l'unité humaine. Le second dit « relativiste » s'attache à démontrer que la diversité n'est pas contradictoire avec l'unité fondamentale de l'humanité. Dans ce débat le mot « culture » a lentement émergé comme l'outil privilégié pour envisager ces questions ethnologiques (Chevreau, 2009).

Aujourd'hui, le mot « culture » est défini comme « *L'ensemble des usages, des coutumes, des manifestations artistiques, religieuses, intellectuelles qui définissent et distinguent un groupe, une société.* » (Larousse 2012). Cette définition contemporaine reste semblable à celles données au mot « culture » à la fin du 19^e siècle et conserve donc un caractère très général.

Le mot « culture » a évolué à travers vingt siècles d'histoire et a été utilisé dans différents domaines d'activités. Kroeber et Kluckhohn, en 1952, ont ainsi recensé plus de 200 définitions. William (1982) considère le mot « culture » comme « *un des deux ou trois mots les plus compliqués* » du vocabulaire.

Il convient désormais de s'intéresser aux différentes acceptations du terme dans le champ des sciences et des techniques du management.

1.1.2 Le regard managérial de la culture

Cette sous-section s'intéresse à l'intégration de la « culture » dans le domaine managérial et à l'impact de cette dernière sur les enjeux de « sécurité » en entreprise.

Le terme « culture » est resté longtemps dans le champ de l'anthropologie au 20^e siècle. C'est seulement à partir des années 1970 que le terme est repris dans le domaine managérial. En 1980, le Business Week³ explique les succès ou les échecs des entreprises en lien direct avec des facteurs dits « culturels ».

Bien que la démocratisation du terme « culture » soit tardive, les premières études sur le sujet datent du début du 20^e siècle avec notamment les travaux de Weber qui analysent le comportement économique de certains entrepreneurs capitalistes (Weber 1905). C'est dans les années 1970 que démarrent les études sur les apports de la « culture » dans le domaine managérial appelé plus aujourd'hui la « culture d'entreprise ». On retrouve ainsi des travaux sur la question des identités dans l'entreprise à travers l'étude des systèmes d'acteurs (Sainsaulieu 1977) ou encore l'étude de l'influence des cultures nationales sur le fonctionnement des organisations (Iribarne 1989).

L'introduction de la notion de « culture d'entreprise » dans le domaine managérial a permis d'intégrer les sciences sociales dans les techniques de management. Cela s'est traduit par la prise en compte au sein des entreprises de notions comme l'apprentissage, la communication, le savoir-être, ... La « culture » devient donc l'un des éléments conduisant à des améliorations

³ Corporate Culture: The Hard-to-Change Values That Spell Success or Failure, 1980, Business Week, n°2660, pp. 148-154

dans le domaine managérial. Plus particulièrement, le domaine de la Santé, Sécurité au Travail (SST) en retire aussi des bénéfices avérés.

Ainsi, les travaux menés sur la performance des organisations comme par exemple ceux de Bourrier (2001) sur les « High Reliability Organisations » (HRO) mettent en avant l'impact potentiel du facteur humain sur la performance de l'organisation. Le constat a été dressé que les organisations complexes et représentant des risques certains sont peu touchées par les accidents graves. Les chercheurs ont ainsi identifié des facteurs organisationnels pouvant expliquer cette « haute fiabilité » qui se traduisent par de bons résultats tant sur la sécurité que sur la productivité.

Les travaux de recherches démontrent ainsi qu'au-delà de l'évaluation du système de management les aspects de facteurs humain et organisationnel jouent un rôle prépondérant. Bourrier (2001) va donc analyser la performance de ces organisations en étudiant leurs modes de fonctionnement en prenant en compte « *les processus de décisions, [...] les implications, la structure formelle et informelle de l'organisation, [...] le traitement des erreurs et des non conformités, [...] la conception, la validation et la modification des procédures, le choix des solutions techniques, [...] la formation du personnel, [...] les rites de socialisation, la constitution des mémoires collectives* ». Ces travaux ne font nullement référence à la « culture » ou à la « culture de sécurité » mais démontrent cependant qu'au sein même des HRO, les bons résultats de sécurité ne s'expliquent pas uniquement par la seule mise en place d'un système de management (Bourrier 2005).

Cette mise en avant du facteur humain pour expliquer les différences de performance de l'entreprise conduit à considérer de nouveaux indicateurs pour mesurer la performance SST des entreprises (Guarnieri et al, 2008). Ces tableaux de bord sont aujourd'hui construits sur la base d'indicateurs jugés pertinents (le taux de fréquence ou le taux de gravité). Les tableaux de bord font face à des difficultés particulières de mesure dans le domaine de la santé et sécurité du Travail (Juglaret et al, 2011). En effet, Le Larousse (2012) définit la « sécurité » comme une « *situation dans laquelle quelqu'un, quelque chose n'est exposé à aucun danger, à aucun risque, en particulier d'agression physique, d'accidents, de vol, de détérioration* ». Cette définition donne à la sécurité un caractère de non-événement. Cela illustre bien la difficulté d'évaluation d'un système de management de la sécurité.

De nombreux travaux de recherches sont donc consacrés à la mesure du niveau de sécurité d'une entreprise. Lorino souligne ainsi l'importance du choix des indicateurs pour la mesure de la performance (Lorino 2003). D'autres comme (Juglaret et al, 2001a, b et c) étudient la manière dont les indicateurs et tableaux de bord vont permettre d'améliorer la vision de la performance Hygiène Sécurité Environnement (HSE). Certains comme Cambon (2007) s'intéressent aux indicateurs pertinents dans les facteurs humain et organisationnel pour mesurer la performance des systèmes de management de la sécurité.

Ces recherches ouvrent la voie d'études sur l'amélioration de la performance SST (Cambon et Guarnieri, 2008). L'essentiel des études menées tente de caractériser et d'évaluer le système de management de la sécurité (SMS) mis en place dans les entreprises. L'idée étant d'évaluer le SMS à travers un audit approfondi des écarts entre le « prescrit » et le « réel »⁴.

L'essor des facteurs humain et organisationnel amène la communauté scientifique à s'intéresser à leur influence sur la dimension culturelle. Cet intérêt est renforcé avec des accidents majeurs comme Three Miles Island (1979) ou Tchernobyl (1986). Les chercheurs vont dès lors non seulement chercher du côté des facteurs humain et organisationnel des pistes d'explication et d'amélioration, mais ils vont aussi trouver dans la notion de « culture de sécurité » un formidable potentiel d'explicitation et de progrès en matière de sécurité.

1.1.3 La notion de « culture de sécurité »

Cette sous-section s'attache dans un premier temps à revenir sur les origines historiques du terme (1.1.3.1). La « première » définition est introduite, puis l'énoncé d'une série de définitions permet d'en expliciter la richesse et la diversité (1.1.3.2). Une synthèse des « grandes définitions » est ensuite proposée, enfin « LA » définition retenue dans ces travaux est donnée.

1.1.3.1 Une définition « première » de la « culture de sécurité »

Le terme de « culture de sécurité » est issu du domaine du nucléaire. Il est né au travers des analyses de deux grandes catastrophes.

⁴ Le « prescrit » relève de la règle (de la loi), le « réel » rend compte de l'observation de la situation à risque au poste de travail.

L'accident de Three Mile Island (TMI) en 1979 aux Etats-Unis (qui n'a eu aucune conséquence extérieure) attire l'attention des chercheurs sur les dimensions humaines et organisationnelles. En effet « *les opérateurs de la centrale ne disposaient pas de procédures adaptées leur permettant de couvrir les combinaisons possibles d'événements correspondant à des cumuls de défaillances matérielles ou humaines, simultanées ou différées* » (IRSN⁵).

La catastrophe de Tchernobyl en 1986 est la « dramatique » occasion d'officialiser le terme de « culture de sécurité ». C'est en effet dans le « rapport récapitulatif sur la réunion d'analyse de l'accident de Tchernobyl » que l'INSAG⁶ met en avant pour la première fois la notion de « culture de sûreté ». Ce rapport publié en 1987 par l'AIEA⁷ souligne que la culture de sûreté défaillante des exploitants de la centrale a été la principale cause de la catastrophe.

Il faut noter ici que le terme « sûreté » dans le domaine nucléaire est synonyme du terme « sécurité » usité dans les autres domaines industriels (aéronautique, chimique,...). Le terme « sécurité » est aujourd'hui aussi assimilé à la maîtrise des risques dans le domaine Santé, Sécurité du Travail (SST) alors que le terme « sûreté » fait référence par ailleurs à la protection des sites contre le vol ou des actes de malveillance. Le terme de « culture de sécurité » est retenu invariablement dans la suite de ce manuscrit.

En 1991, l'INSAG propose une définition de la « culture de sécurité » (INSAG, 1991) : « *La culture de sûreté est l'ensemble des caractéristiques et des attitudes qui, dans les organismes et chez les individus, font que les questions relatives à la sûreté des centrales nucléaires bénéficient, en priorité, de l'attention qu'elles méritent en raison de leur importance.* » L'INSAG distingue deux grands domaines. « *Le premier est constitué par la structure mise en place au sein d'un organisme qui est du ressort de la hiérarchie. Le deuxième est constitué par l'attitude qu'adopte le personnel à tous les échelons pour réagir à cette structure et en tirer profit dans son travail.* » (INSAG, 1991). La figure 1, illustre cette définition et met en avant trois caractéristiques principales de la « culture de sécurité » qui sont l'engagement :

⁵ Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

⁶ International Nuclear Safety Advisory group

⁷ International Atomic Energy Agency : Organisation intergouvernementale créée en 1957, qui fait partie de l'organisation des Nations Unies. Son rôle est de favoriser et d'encourager l'utilisation pacifique de l'énergie atomique dans le monde entier tout en contrôlant les engagements pris par les États au titre du Traité de non-prolifération des armes nucléaires. Source www.industrie.gouv.fr

- des responsables dans la politique,
- des dirigeants,
- des individus.

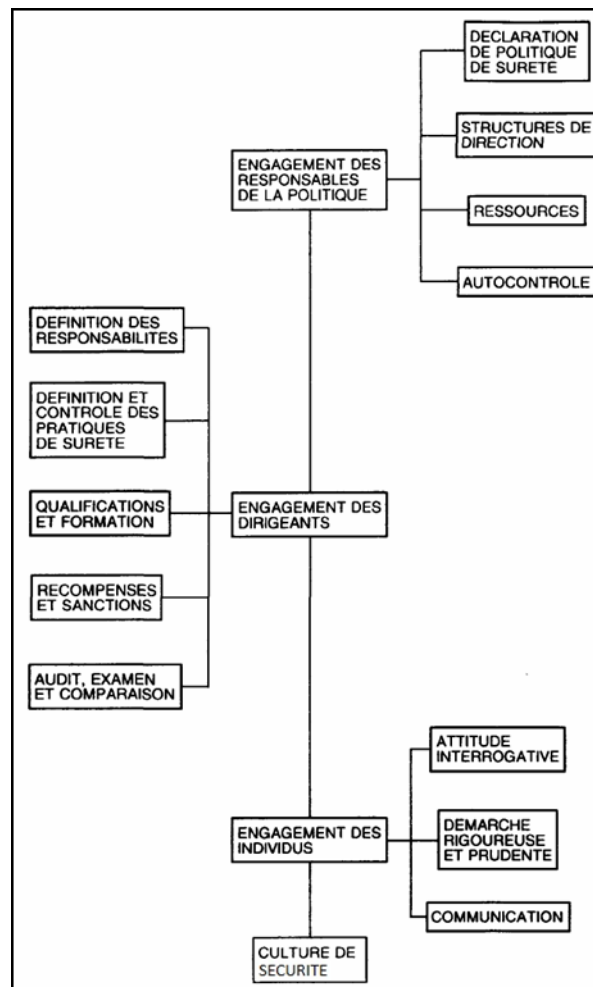


Figure 1 : La « culture de sécurité » par l'INSAG, (1991)

L'INSAG définit ainsi qu'une « culture de sécurité forte » passe par des engagements au plus haut niveau de l'entreprise. Les dirigeants traduisent donc cette politique dans les systèmes de management de la sécurité (formation, communication,...). L'ensemble des collaborateurs sont le moteur et le relais de cette culture en étant proactif dans la sécurité à travers la communication, la démarche rigoureuse et l'attitude interrogative.

Une brève définition historique de la « culture de sécurité » a été donnée. Il convient désormais de se pencher sur les nombreuses recherches menées sur la notion depuis 1987.

1.1.3.2 Une définition « plurielle » de la « culture de sécurité »

Depuis la définition de L'INSAG en 1987, la « culture de sécurité » est au cœur du débat scientifique et a connu de très nombreuses interprétations et définitions. Pour s'en rendre compte, il suffit de dénombrer les publications sur les dix dernières années. Science Direct⁸, à titre d'exemple, depuis 2002, référence plus de 2520 articles scientifiques sur le sujet.

Cette richesse se traduit inmanquablement par de très (trop) nombreuses définitions. Pour preuve, treize ans après l'apparition du terme de « culture de sécurité », Hale dans son éditorial du numéro spécial de Safety Science (vol.34, 2000) sur la « culture de sécurité » rend compte de la complexité du sujet. *"Having said at the beginning of this editorial that this special issue does not reveal a clear picture (safety culture), and having given it the title of "culture's confusions".* Cette complexité est due principalement au fait que la plupart des auteurs ont donné une définition du terme allant dans le sens de leurs recherches (Guldenmund, 2000). Pour illustrer ces propos, le Tableau 1 donne quelques exemples de définition.

Cette liste n'est pas exhaustive. Elle reprend simplement les définitions les plus souvent citées. Malgré des différences, il en ressort des termes « clés » comme : attitude, croyance, perception. Le concept de « culture de sécurité » est très souvent défini dans les grandes lignes. Une notion de flou semble régner comme l'indique Guldenmund : *« Au cours des deux dernières décennies la recherche empirique sur le climat de sécurité et la culture de sécurité s'est développée de manière considérable mais, malheureusement, la théorie n'a pas connu une progression similaire »* (Guldenmund, 2000).

Parmi les définitions les plus reprises, citons celle de l'Advisory Committee on the Safety of Nuclear Installation (ACSNI) en 1993 (Tableau 1) et adoptée par le Health and Safety commission (HSC). Pour Cooper (2000), cette définition met en avant des relations implicites entre les trois facteurs : psychologique, comportemental et organisationnel. Retenons ainsi que :

⁸ Science direct est une base proposant l'accès à plus de 180 titres de revues (scientifiques, techniques, médicales) et aux articles scientifiques de ces dernières. La base contient des millions d'articles scientifiques disponibles en ligne en mode intégral.

- « *individual and group values, attitudes* » permet de décrire la perception et l'attitude des membres envers les objectifs de la sécurité (facteur psychologique),
- « *patterns of behavior* » se réfère au comportement au jour le jour des individus (facteur comportemental),
- « *and the style and proficiency of, an organization's health and safety management* » appréhende indirectement la qualité du système de management de la sécurité (facteur organisationnel).

Tableau 1 : Différentes définitions de la « culture de sécurité » dans le domaine scientifique

Auteurs	Année	Définitions
International Nuclear Safety Advisory Group	1991	« <i>Safety culture is that assembly of characteristics and attitudes in organizations and individuals which establishes that, as an overriding priority, nuclear plant safety issues receive the attention warranted by their significance.</i> »
Cox and Cox	1991	« <i>Safety cultures reflect the attitudes, beliefs, perceptions, and values that employees share in relation to safety.</i> »
Pidgeon	1991	« <i>The set of beliefs, norms, attitudes, roles, and social and technical practices that are concerned with minimising the exposure of employees, managers, customers and members of the public to conditions considered dangerous or injurious.</i> »
Advisory Committee on the Safety Nuclear Installations (ACSNI)	1993	« <i>The safety culture of an organisation is the product of individual and group values, attitudes, perceptions, competencies and patterns of behaviour that determine the commitment to, and the style and proficiency of, an organisation's health and safety management.</i> »
Ostrom et al	1993	« <i>The concept that the organisation's belief and attitudes, manifested in actions, policies, and procedures, affect its safety performance.</i> »
Geller	1994	« <i>In a total safety culture (TSC), everyone feels responsible for safety and pursues it on a daily basis.</i> »
Berends	1996	« <i>The collective mental programming towards safety of a group of organisation members.</i> »
Guldenmund	2000	« <i>Those aspects of the organisational culture which will impact on attitudes and behaviour related to increasing or decreasing risk.</i> »
Marcel Simard	2009	« <i>L'ensemble des pratiques développées et appliquées par les principaux acteurs concernés pour maîtriser les risques socio-techniques de leur métier.</i> »

Plus récemment, Marcel Simard (2009), dans le même courant de pensée, définit la « culture de sécurité » comme « *L'ensemble des pratiques développées et appliquées par les principaux acteurs concernés pour maîtriser les risques socio-techniques de leur métier* ». L'emploi du mot « *socio-technique* » est à relier aux trois facteurs cités plus haut. Le terme « *pratique* » quant à lui précise à la fois :

- la façon d'agir (comportements répétés habituels et acceptés) comme par exemple le port des équipements de protection individuelle (EPI), le respect des règles, le recours aux analyses de risques,
- la façon de penser (valeur, importance accordée à la sécurité, convictions,...).

Au-delà de la définition du terme, Simard (2009a) propose une typologie en lien avec le degré de maturité de l'entreprise (voir Figure 2).

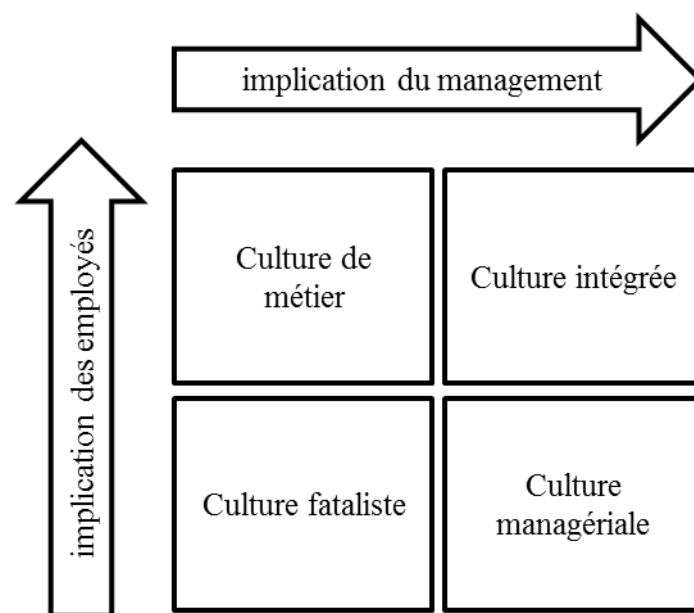


Figure 2 : Types de « culture de sécurité »

On distingue ainsi :

- La culture « fataliste » fait référence en la croyance que les accidents sont une fatalité car ils sont inévitables. Ce type de culture est marginalisé en France mais peut être existante dans certains pays en développement ou dans certains métiers présentant de forts risques.
- La culture de « métier » se caractérise par des règles métiers informelles et une faible implication du management.

- La culture « managériale » se rencontre dans les entreprises où le management a pris en charge la gestion de la sécurité. Il propose et déploie des méthodologies. Le processus de gestion de la sécurité est institutionnalisé. Pour autant, le dispositif peut atteindre rapidement des limites s'il ne reste que sur la partie « documentaire » sans s'assurer que les salariés comprennent et appliquent les règles et/ou procédures.
- La culture « intégrée » est l'objectif à atteindre pour toutes les entreprises. Une entreprise où le management assume le leadership de l'action en matière de sécurité, tout en s'assurant de la forte implication des opérateurs dans certaines activités du management et dans l'application rigoureuse des mesures de sécurité.

La plupart des définitions trouvent leur ancrage dans les années 80.

Ainsi, les travaux de Cooper (2000) se fondent entre autres, sur ceux du psychologue Canadien Albert Bandura (1977) qui décrit les relations entre les facteurs psychologiques de l'individu, l'environnement où il se trouve et son comportement.

Indépendamment des définitions, force est de constater qu'elles recouvrent donc systématiquement trois facteurs explicatifs (voir Figure 3), à savoir : organisationnel, comportemental, et psychologique.

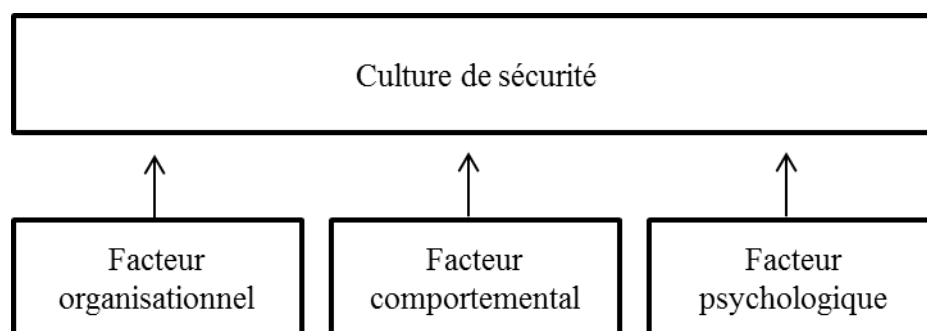


Figure 3 : Les facteurs explicatifs de la « culture de sécurité »

1.1.3.3 Les facteurs explicatifs de la « culture de sécurité »

Les études conduites par Guldenmund (2000) et le Health and Safety Executive (1999) constatent que la « culture de sécurité » est très souvent traitée selon le facteur psychologique (à travers des questionnaires et/ou des interviews). La représentation de la « culture de

sécurité » donnée par Cooper, illustrée par la Figure 3, souligne cependant que trois facteurs explicatifs sont en interaction et forment donc le socle constitutif de la « culture de sécurité ».

Pour chaque facteur et dans un souci de l'approcher en termes d'évaluation, un effort de « réduction » du facteur a été imaginé. Il s'agit de le relier à un processus « concret » de la gestion des risques. On entend par « processus » (Larousse, 2012) un « *enchaînement ordonné de faits ou de phénomènes, répondant à un certain schéma et aboutissant à quelque chose* ». Les systèmes de management qui sont décrits à travers les référentiels AFNOR⁹ définissent le processus comme un « *ensemble d'activités corrélées qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie* ». Exemple : La formation est donc un exemple de processus.

Cet effort de réduction du facteur est un moyen de le confronter au terrain, d'être en mesure de collecter des données et de les relier les unes aux autres. Le choix d'association entre le facteur et le processus s'est établi de manière empirique largement discutable force est d'en convenir. Cela constitue néanmoins, une solution qui nous est apparue acceptable au regard des objectifs poursuivis.

Le parti pris dans ces travaux a donc été de relier chaque facteur à un processus clé de gestion de la sécurité. Ainsi :

- Le facteur organisationnel est relié au processus de maîtrise de la réglementation,
- Le facteur comportemental est associé au processus de l'analyse des risques,
- Le facteur psychologique est relié au processus de « climat sécurité ».

Chaque facteur est repris et décrit ci-après.

Le facteur organisationnel traduit le fonctionnement de l'entreprise à travers sa politique, ses procédures et sa structure. Cela fait référence en pratique au système de management de la sécurité (SMS). Ces SMS sont soit issus d'un développement propre à l'entreprise, soit dérivés d'un système de management normalisé tel que l'ILO-OHS¹⁰ ou OHSAS 18001¹¹. Les différents référentiels existants reposent généralement sur une trame commune. Les « chapitres » restent similaires malgré des appellations différentes (Cambon, 2006). De plus,

⁹ Référentiel NF ISO EN ISO 9000 :2005

¹⁰ International Labour Organization – Occupational Health & Safety (Organisation Internationale du travail - Sécurité et Santé au travail). Référentiel développé en, 2001 par le Bureau International du Travail (BIT).

¹¹ British Standard Occupational Health and Safety Assessment Series (BS OHSAS) 18001 est un modèle de système de management de la santé et de la sécurité au travail.

lorsqu'on analyse les différentes exigences de ces référentiels normalisés, il apparaît qu'une majorité d'entre elles sont déjà présentes dans la réglementation française. Pour illustrer ces propos une comparaison peut être effectuée entre quelques-uns des chapitres de la norme OHSAS 18001 et des extraits issus de la réglementation française (Tableau 2). Cette étude a été menée sur une base de données fournie par la société PREVENTEO¹², partenaire CIFRE¹³ de ce travail de recherche.

Tableau 2. Comparaison de chapitres de la norme OHSAS 18001 avec la réglementation applicable

Chapitre de la norme OHSAS 18001	Réglementation française (exemples)	Source réglementaire
4.3.1 Identification des dangers, évaluation et contrôle des risques	L'employeur transcrit et met à jour dans un document unique les résultats de l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs à laquelle il procède en application de l'article L. 4121-3. Cette évaluation comporte un inventaire des risques identifiés dans chaque unité de travail de l'entreprise ou de l'établissement.	Article R.4121-1 du Code du travail
4.4.1 Ressources, rôles, responsabilité et pouvoir	L'employeur désigne un ou plusieurs salariés compétents pour s'occuper des activités de protection et de prévention des risques professionnels de l'entreprise. (...)	Article L.4644-1 du Code du travail
4.4.2 Compétence, formation et sensibilisation	Informar chaque travailleur, lors de l'embauche et chaque fois que nécessaire, sur les risques pour leur santé et leur sécurité. Plus de 420 exigences réglementaires concernant les formations ou compétences obligatoires.	Article R.4141-2 du Code du travail
4.4.3 Communication, collaboration et recours	Informar chaque travailleur de l'existence de la fiche d'exposition Plus de 100 exigences réglementaires concernant l'information et la formation.	Article R.4452-26 du Code du travail
4.4.4 Documentation	Transcrire dans un document unique les résultats de l'évaluation des risques professionnels Plus de 520 exigences réglementaires concernant la documentation.	Article R.4121-1 du Code du travail

Comme le montre le Tableau 2, la plupart des chapitres de la norme OHSAS 18001 sont déjà couverts par des obligations réglementaires¹⁴. Cela s'explique par le fait que la réglementation

¹² La société PREVENTEO propose des services de progiciels en ligne permettant à ses clients de réaliser un travail de maîtrise de la conformité et des risques. Les outils proposés concernent la Santé et la Sécurité au Travail (SST) ainsi que les problématiques environnementales.

¹³ Le dispositif CIFRE - Conventions Industrielles de Formation par la REcherche - subventionne toute entreprise de droit français qui embauche un doctorant pour le placer au cœur d'une collaboration de recherche avec un laboratoire public.

¹⁴ Le nombre d'exigences réglementaires inscrites dans le tableau 2 sont issus d'un travail d'extraction des exigences réglementaires inscrites dans la base de données de l'entreprise PREVENTEO.

française a pour objectif d'imposer des bonnes pratiques et des mesures de prévention efficaces pour limiter les accidents et autres maladies professionnelles. Les systèmes de management fonctionnent sur le même principe en incitant les entreprises à améliorer l'existant en développant un SMS qui oblige à formaliser un certain nombre de processus. Cela permet à terme d'améliorer les résultats en Santé, Sécurité du Travail (SST). La mise en évidence de l'importance de la maîtrise de la réglementation pour la gestion du facteur organisationnel (la politique, les procédures, la communication,...), permet d'analyser celle-ci au travers du spectre de la réglementation française en vigueur et donc par un processus d'analyse de la conformité réglementaire. Ce type de processus est décrit dans la section 1.2.

Le facteur comportemental renvoie aux comportements observables des individus dans le cadre de leurs activités sur le terrain. On retrouve dans la réglementation française une obligation d'évaluation des risques professionnels aux postes de travail. Comme indiqué dans une circulaire de 2002, l'objectif de l'évaluation des risques est de constituer « *un préalable à la définition des actions de prévention fondée sur la connaissance en amont des risques auxquels sont exposés les travailleurs. Elle vise à accroître la protection de la santé et de la sécurité des salariés, ainsi qu'à améliorer les conditions de travail au sein de l'entreprise. De ce fait, la demande de prévention contribue aussi à l'amélioration de la performance générale de l'entreprise, du double point de vue social et économique* ». Ainsi, cette évaluation de risques est un processus qui peut servir de socle pour analyser ce facteur.

Le facteur psychologique renvoie à ce que « pense » l'individu. Il s'agit ici de considérer ses convictions, ses croyances, ses perceptions, ses attitudes et ses valeurs. Ce facteur peut se mesurer par des interviews et/ou des questionnaires spécifiques. On retrouve dans la littérature de très nombreux outils de mesure du « climat de sécurité ». Ils considèrent notamment la perception de l'engagement en santé et sécurité, la satisfaction métier, la communication, la perception de l'implication personnelle en santé et sécurité,...

Cette sous-section a permis de définir brièvement les facteurs explicatifs de la « culture de sécurité » en se donnant des moyens concrets de les analyser à travers des processus pouvant les caractériser (évaluation de la conformité réglementaire, évaluation des risques professionnels et l'évaluation du « climat de sécurité »). Il convient désormais d'analyser plus en détail chacun des processus.

1.2. L'analyse des conformités légales et l'analyse des risques

Cette section vise à étudier de manière similaire deux processus, associés respectivement à deux facteurs explicatifs, de la « culture de sécurité ». Ces deux processus (analyse des conformités et analyse des risques) sont décrits dans une première sous-section (1.2.1). Puis, chaque processus fait l'objet d'un développement : le processus d'analyse de la conformité réglementaire et ses bénéfices sont décryptés (1.2.2) et le processus d'analyse des risques est décrit (1.2.3).

1.2.1 Quelques repères légaux

Cette sous-section revient très brièvement sur le cadre juridique.

1.2.1.1 Cadre légal de l'analyse des conformités réglementaires

Le socle fondamental dont découle la majeure partie des obligations de l'employeur en matière de santé et sécurité au travail (SST) est le contrat de travail liant ce dernier à ses salariés. En effet, comme le rappelle Malingrey (2009) l'employeur est soumis à une obligation de sécurité dite de résultat. Par opposition à une obligation de moyen, la seule façon pour un employeur de limiter l'engagement de sa responsabilité (sur les plans civil et pénal) est donc de prouver l'existence d'un cas de force majeure¹⁵. A ce titre, il doit mettre en œuvre des mesures de prévention (formation, information, entretien des équipements de travail,...) et de protection (barrières de protection collective, équipements de protection individuelle,...) pour préserver l'intégrité physique et psychique de ses salariés.

Un employeur a donc tout intérêt à s'assurer qu'il respecte les exigences imposées par la législation SST car le non-respect d'une obligation peut constituer une circonstance aggravante en cas de survenance d'un accident du travail ou d'une maladie professionnelle. (Audiffren, 2012).

¹⁵ Les critères de la force majeure sont : l'extériorité c'est à dire qu'elle ne doit pas dépendre de l'employeur; l'imprévisibilité et enfin l'irrésistibilité (l'employeur n'avait aucun moyen de s'y opposer).

En France, les obligations applicables aux employeurs en matière de SST ne sont pas toutes issues du code du travail (sa quatrième partie¹⁶ est entièrement consacrée à cette problématique). En effet, loin d'être tirée d'une seule source, la législation française trouve ses racines dans des textes aussi bien communautaires que nationaux.

Les règlements communautaires peuvent générer des exigences applicables aux états membres (EM) de l'Union Européenne et aux entreprises. Certaines directives européennes peuvent contraindre les EM à transposer les directives dans le droit national. Cela se fait en général dans un délai allant de trois à cinq ans. Dès lors, l'entreprise doit connaître et définir son cadre législatif car « nul n'est censé ignorer la loi ». Concrètement sur le terrain, cela peut se traduire par certaines difficultés pour définir les textes importants à connaître et à suivre.

Sans même parler du niveau européen, le cadre juridique SST au niveau national est issu d'un corpus de textes particulièrement développés (Code du travail, Arrêté, décret, loi, circulaire,...). Ces textes n'ont pas la même « valeur » car certains complètent des textes, d'autres apportent des explications particulières et d'autres enfin imposent des obligations réglementaires. Par exemple, des arrêtés ne vont porter qu'agrément de certains organismes pour réaliser le contrôle d'activités particulières. Alors que le code du travail va faciliter la compréhension des obligations réglementaires en les regroupant dans un seul et même code (en perpétuelle évolution). Cependant, pour bien interpréter au mieux certaines exigences, il est primordial de se référer à des circulaires traduisant les conditions de mise en application d'une nouvelle réglementation.

Disposer d'une vision complète du cadre légal impactant une entreprise peut donc s'avérer complexe si celle-ci ne possède pas une expertise du système juridique.

Dernier point à maîtriser, l'évolution du cadre réglementaire. En effet, le législateur peut à travers son travail abroger certains textes, les modifier ou les renforcer avec de nouveaux textes réglementaires. Cela se traduit sur le terrain par une difficulté de maîtrise du périmètre juridique qui n'est en soi jamais stable. Ainsi, on retrouve dans les entreprises un besoin de « veille réglementaire », c'est-à-dire être informé des évolutions réglementaires afin d'ajuster le cadre légal applicable et s'assurer du respect des nouvelles obligations réglementaires.

¹⁶ Le code du travail est scindé en huit parties traitant notamment des relations individuelles et collectives du travail, de la durée du travail, de la formation professionnelle mais aussi du contrôle permettant d'assurer l'application effective de la législation du travail.

Le suivi des évolutions de la législation SST est d'autant plus complexe que le volume de textes publiés chaque année est conséquent. Pour illustrer ces propos, une étude menée par Audiffren (2012) sur la base de données fournies par la société PREVENTEO a permis de montrer qu'entre 2006 et 2011 au moins 930 textes (sources nationales et communautaires confondues) ont été générés.

Le Tableau 3 présente le nombre de textes relatifs à la SST selon leur année de publication (de 2006 à 2011) et, pour certains, de leur nature.

Tableau 3 : Nombre de textes parus entre 2006 et 2011 (total et par nature pour certains)¹⁷

Année	Règlements Communautaires	Directive	Décrets	Arrêtés	Total
2006	2	7	37	58	128
2007	2	3	34	110	226
2008	8	5	26	90	207
2009	4	8	23	72	170
2010	3	3	26	44	130
2011	9	0	17	22	78

1.2.1.2 Cadre légal de l'analyse des risques

En France, la maîtrise des risques se traduit essentiellement à travers le document unique d'évaluation des risques professionnels (DU) qui est une obligation réglementaire dans le droit national français. L'objectif de l'évaluation des risques d'après la circulaire DRT n°6 du 18 avril 2002 est de constituer « *un préalable à la définition des actions de prévention fondée sur la connaissance en amont des risques auxquels sont exposés les travailleurs* ». Elle vise à accroître la protection de la santé et de la sécurité des salariés, ainsi qu'à améliorer les conditions de travail au sein de l'entreprise. De ce fait, la demande de prévention contribue aussi à l'amélioration de la performance générale de l'entreprise, du double point de vue social et économique.

¹⁷ Chiffres présentés à partir de l'étude quantitative des bases de données proposées par le partenaire PREVENTEO (fournisseur de veille réglementaire). L'exhaustivité n'est pas garantie par l'entreprise qui met cependant un certain nombre de procédures en œuvre pour assurer la plus grande complétude des bases de connaissances et de données fournies à ses clients. Cependant, il convient de préciser qu'une partie des textes identifiés peuvent avoir été écartés par l'équipe juridique de l'entreprise en raison de leur spécificité (exemple : exclusion des textes relatifs aux organismes génétiquement modifiés dans les bases de données proposées en environnement).

NB : Les textes affichés pour 2011 correspondent uniquement à la période du 1^{er} janvier au 31 octobre.

L'évaluation des risques professionnels a été introduite pour la première fois dans le droit français du Travail avec la Loi n°91-1414 du 31 décembre 1991 modifiant le code du travail et le code de la santé publique en vue de favoriser la prévention des risques professionnels et portant transposition de directives européennes relatives à la santé et à la sécurité du travail¹⁸. Ce texte a été d'abord intégré dans l'article L.230-2 du code du travail entré en vigueur le 31 décembre 1992 :

« Sans préjudice des autres dispositions du présent code, le chef d'établissement doit, compte tenu de la nature des activités de l'établissement :

a) Evaluer les risques pour la sécurité et la santé des travailleurs, y compris dans le choix des procédés de fabrication, des équipements de travail, des substances ou préparations chimiques, dans l'aménagement ou le réaménagement des lieux de travail ou des installations et dans la définition des postes de travail ; à la suite de cette évaluation et en tant que de besoin, les actions de prévention ainsi que les méthodes de travail et de production mises en œuvre par l'employeur doivent garantir un meilleur niveau de protection de la sécurité et de la santé des travailleurs et être intégrées dans l'ensemble des activités de l'établissement et à tous les niveaux de l'encadrement ; »

Ce texte aborde pour la première fois l'idée « d'évaluation des risques » pour la santé et la sécurité des travailleurs. Suite à la recodification du Code du travail entrée en vigueur depuis le 1 mai 2008, on retrouve une équivalence dans la partie législative du Code du Travail comme suit (article L.4121-3) :

« L'employeur, compte tenu de la nature des activités de l'établissement, évalue les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, y compris dans le choix des procédés de fabrication, des équipements de travail, des substances ou préparations chimiques, dans l'aménagement ou le réaménagement des lieux de travail ou des installations et dans la définition des postes de travail.

A la suite de cette évaluation, l'employeur met en œuvre les actions de prévention ainsi que les méthodes de travail et de production garantissant un meilleur niveau de protection de la santé et de la sécurité des travailleurs. Il intègre ces actions et ces méthodes dans l'ensemble des activités de l'établissement et à tous les niveaux de l'encadrement.»

¹⁸ Texte parus au JORF n°5 du 7 janvier 1992 page 319

Le code du travail a été recodifié "à droit constant", c'est-à-dire sans modification du fond du droit, selon une logique "utilisateur"¹⁹. Le décret n°2011-1016 du 5 novembre 2011 introduit dans la partie réglementaire du Code du Travail l'article R.4121-1 qui précise concrètement l'obligation d'évaluer les risques.

*« L'employeur transcrit et met à jour dans un **document unique** les résultats de l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs à laquelle il procède en application de l'article L. 4121-3.*

Cette évaluation comporte un inventaire des risques identifiés dans chaque unité de travail de l'entreprise ou de l'établissement. »

Cet article du Code du Travail oblige ainsi l'employeur à posséder un document qui synthétise l'ensemble des évaluations des risques réalisés dans son entreprise.

La réglementation précise le périmètre des entreprises concernées dans l'article L.4111-1 du Code du Travail :

« Sous réserve des exceptions prévues à l'Article L4111-4, les dispositions de la présente partie sont applicables aux employeurs de droit privé ainsi qu'aux travailleurs.

Elles sont également applicables :

1° Aux établissements publics à caractère industriel et commercial ;

2° Aux établissements publics administratifs lorsqu'ils emploient du personnel dans les conditions du droit privé ;

3° Aux établissements de santé, sociaux et médico-sociaux, mentionnés à l'article 2 de la loi n° 86-33 du 9 janvier 1986 portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique hospitalière. »

Aujourd'hui la quasi-totalité des entreprises françaises sont soumises à l'obligation de posséder un document unique répertoriant l'ensemble des évaluations des risques professionnels.

Concernant le contenu et la méthodologie d'évaluation, la réglementation est beaucoup plus vague sur le sujet. Des textes prévoient des prescriptions spécifiques en matière d'évaluation des risques pour certains risques ou activités particulières, dont notamment :

- article R.4541-5 et R.4541-6 et arrêté du 29 janvier 1993 relatifs à la manutention des charges,

¹⁹ <http://www.travail-emploi-sante.gouv.fr>

- articles R.4433 et suivants relatifs au bruit subi pendant le travail,
- décret n° 2003-296 du 31 mars 2003 relatif à la protection des travailleurs contre les rayonnements ionisants,
- textes sur l'évaluation des risques chimiques (article R.4412-5 à R.4412-10, article R.4412-61 à R.4412-65 sur le risque cancérogène, décret n° 2006-761 du 30 juin 2006 sur le risque en matière d'amiante, différents textes fixant les seuils d'exposition au silice, plomb, chlorure de vinyle, monomère, benzène.),
- texte sur le risque biologique (article R.4423 et R.4424 et suivants du Code du travail).

Certains de ces textes imposent, par une mention expresse, que les résultats de l'analyse des risques afférents soient intégrés dans le document unique.

1.2.2 Le processus d'analyse de la conformité légale

Après avoir décrit le cadre juridique pour les deux processus que sont : l'analyse des conformités et l'analyse des risques, il s'agit d'apprécier les apports respectifs de chacun d'eux à la politique sécurité de l'entreprise.

Malgré l'hétérogénéité des pratiques pour chacun des processus, un certain nombre d'éléments invariants se dégagent en pratique. La description détaillée des paragraphes suivants est construite sur des éléments recueillis dans les bases de données PREVENTEO. A partir des résultats de l'étude quantitative²⁰ menée par l'AFNOR et PREVENTEO sur les différents modèles utilisés par les entreprises, il en ressort trois sous processus qui seront discutés dans cette section.

Le processus d'analyse de la conformité peut ainsi être décrit selon trois sous processus : la veille réglementaire, l'évaluation de la conformité et la gestion des plans d'actions. La Figure 4 présente les étapes essentielles du dispositif de l'analyse de la conformité réglementaire.

Le premier sous processus est dénommé « veille réglementaire » ou « veille juridique ». Ce terme est utilisé pour définir le suivi de la réglementation applicable à une entreprise. De

²⁰ *Préventeurs et politique de prévention en santé sécurité au travail*, AFNOR Groupe. Miotti, H. Guarnieri, F. Martin, C. Besnard, D. Rallo, JM. Novembre 2010.

même, il est aussi utilisé par les entreprises fournissant des services en matière de conformité réglementaire.

Pour définir le périmètre réglementaire, il convient de « balayer » les différents textes d'origines législative, réglementaire (pouvoir exécutif) ou communautaire (règlements, directives européennes,...). Ainsi le travail de veille nécessite tout d'abord d'identifier les textes applicables puis d'en extraire les exigences réglementaires.

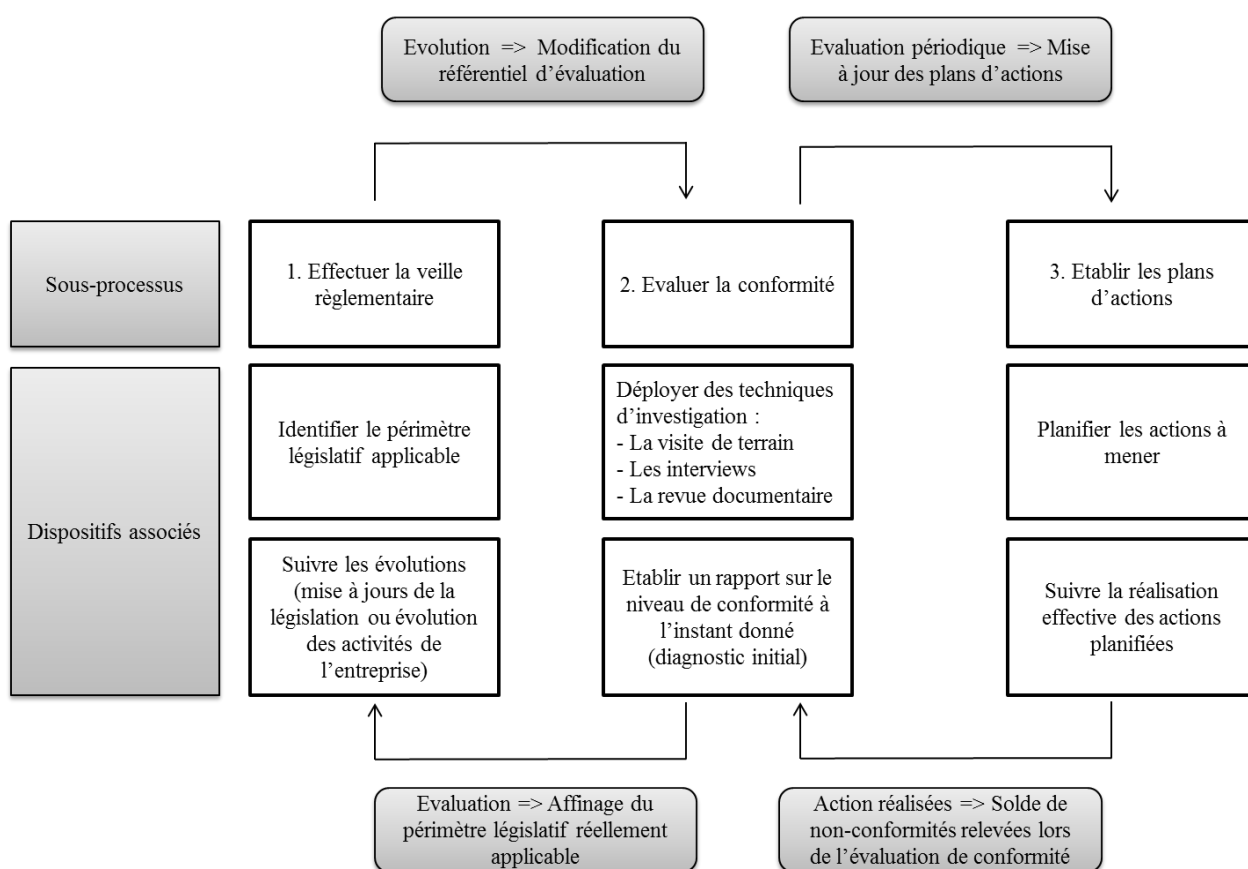


Figure 4: Sous-processus essentiels du dispositif de l'évaluation de la conformité réglementaire (Audiffren, 2012)

Pour s'assurer (ou pas) qu'un texte est applicable à une entreprise, il convient de se référer aux conditions d'applications énoncées par le texte lui-même. Ces conditions d'applications sont souvent basées sur des paramètres spécifiques tels que :

- L'effectif de l'entreprise,
- Activités du site,
- Catégories de personnel,
- Spécificité des bâtiments,...

La Figure 5 représente des exemples concrets d'exigences réglementaires applicables ou non au regard du paramètre « Spécificité des Bâtiments ».

Caractéristiques du bâtiment	Bâtiment standard	Bâtiment de grandes hauteurs	Bâtiment avec quais et rampes de chargement	Bâtiment avec étage(s)
Exemple de réglementation spécifique	S'assurer que les dégagements qui ne servent pas habituellement de passage pendant la période de travail sont signalés par la mention sortie de secours - <i>Article R.4227-13 du Code du travail</i>	Réaliser un accès sur au moins une façade pour les services de secours et d'incendie - <i>Article R.4216-25 du Code du travail</i>	Aménager les rampes et quais de chargement de manière à éviter aux travailleurs les risques de chute - <i>Article R.4214-21 du Code du travail</i>	S'assurer que les escaliers se prolongent jusqu'au niveau d'évacuation sur l'extérieur - <i>Article R.4227-9 du Code du travail</i>

Figure 5 : Exemples de réglementation applicable en fonction des caractéristiques d'un bâtiment

Les caractéristiques présentées dans la Figure 5 peuvent très bien être cumulées suivant la nature du bâtiment. Cet exemple permet d'illustrer que les caractéristiques mêmes du bâtiment amènent différentes obligations réglementaires à respecter. Au-delà de la complexité pour une entreprise de repérer toutes les obligations réglementaires issues des différentes caractéristiques de l'entreprise, il s'agit de suivre les évolutions selon deux niveaux :

- Evolution du cadre législatif SST,
- Evolution des caractéristiques de l'entreprise (effectif, activités, sites, bâtiments,...).

Le travail de veille réglementaire nécessite un suivi constant pour s'assurer de la pertinence du périmètre réglementaire suivi. Cette étape essentielle va permettre de mettre à jour le référentiel déployé lors de l'étape suivante.

Le deuxième sous processus concerne l'évaluation de la conformité réglementaire. Ce processus peut se diviser en trois étapes distinctes (Innes, 2009) :

- **La visite de terrain** : Visite permettant de s'assurer de la conformité des infrastructures et équipements tout en vérifiant l'application effective des procédures écrites sur le terrain (maîtrise opérationnelle).
- **L'interview des personnes (ou services) "clé"** : Interview des responsables concernés (chef de service, directeur des ressources humaines, technicien de maintenance,...).

- **La revue documentaire** : Etude des documents obligatoires établis par l'entreprise (plans de prévention, modules de formation, registre de sécurité incendie,...), de leur tenue à jour, de leur disponibilité,...

La visite « terrain » permet de vérifier la maîtrise opérationnelle sur le terrain et de s'assurer que le périmètre couvert par la veille réglementaire est en adéquation avec la réalité du terrain. Cette visite se fait avec les responsables des différents secteurs.

Une fois le référentiel légal validé, l'entreprise passe à la vérification de la conformité réglementaire à travers les interviews des personnes « clés » et la vérification des documents.

L'interview des personnes permet de s'assurer de la réponse aux différentes obligations réglementaires à respecter. En effet comme cela a été décrit dans la sous-section 1.2.1, la veille réglementaire peut être très large et toucher à divers domaines de compétences. Le cadre législatif en Santé, Sécurité du Travail peut ainsi intégrer à travers ses obligations réglementaires du personnel faisant partie de :

- La direction,
- Les ressources humaines,
- Les opérationnels,
- La maintenance,
- Travaux neufs,
- Achats,
- La médecine du travail,
- ...

Un exemple concret concernant la thématique des équipements de protections individuelles repris par Audiffren (2012) permet d'illustrer cela :

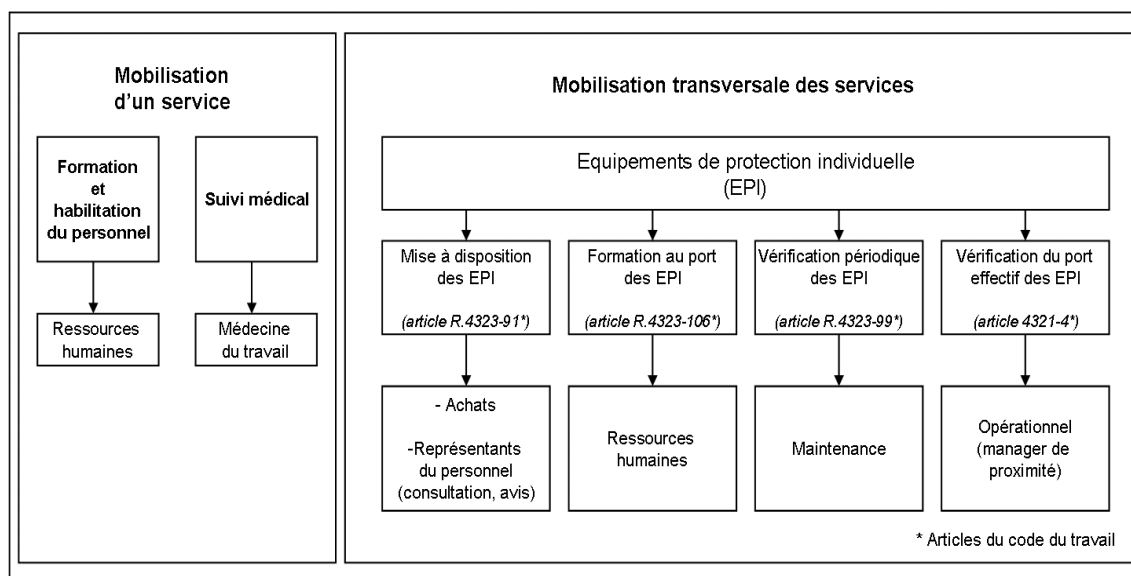


Figure 6 : Intervention des services de l'entreprise (exemple de la législation applicable en matière d'EPI)

Ainsi, la figure 6 illustre que la réglementation pour une thématique donnée nécessite de recouper des informations pouvant provenir de différents services. Ce qui s'inscrit tout à fait dans une démarche globale. La conformité réglementaire en matière de Santé et de Sécurité du Travail (SST) ne dépend pas uniquement du service sécurité d'une entreprise. C'est l'ensemble du travail fourni par les différents services d'une entreprise qui permet de respecter la réglementation applicable.

L'autre point important, l'évaluation de la conformité réglementaire concerne la revue documentaire. En effet, même si les personnes « clés » interviewées vont répondre aux différentes exigences, l'employeur se doit de pouvoir justifier ses réponses. Ainsi, la plupart des entreprises gèrent un ensemble de documents permettant de justifier les réponses avancées. La réglementation française impose de facto, un certain nombre de documents à posséder au sein d'une entreprise comme par exemple :

- Le document unique d'évaluation des risques professionnels,
- Le permis de feu,
- Le plan de prévention,
- La notice agents chimiques dangereux,
- La formation (générale ou renforcée) à la sécurité,
- La fiche de poste,
- ...

La réalisation des interviews des personnes « clés » et la revue documentaire permettent de réaliser un rapport plus ou moins formalisé permettant de donner un niveau de maîtrise de la conformité réglementaire. L'évaluation de la conformité réglementaire se doit d'être périodique pour couvrir les évolutions de l'activité et du cadre législatif SST.

Ce travail d'évaluation est aujourd'hui réalisé de deux façons :

- Evaluation par une équipe interne : une équipe dédiée au sein de l'entreprise pour faire ce bilan,
- Evaluation par une équipe externe : le travail est sous-traité à des consultants externes (bureaux de conseil et de contrôle).

Ces deux modes d'évaluation possèdent des avantages et des limites. Sans parler de coût, le principal avantage de l'évaluation externe permet de bénéficier d'une certaine maîtrise du cadre réglementaire à vérifier. L'évaluation avec une équipe en interne assure la certitude des réponses et la connaissance exacte du fonctionnement de l'entreprise.

Le dernier sous processus consiste à réaliser un plan d'actions synthétisant l'ensemble des tâches à conduire pour améliorer le niveau de conformité réglementaire mais aussi les prioriser. Très souvent le plan d'actions intègre des indications telles que la date prévisionnelle, le coût, le pilote de l'action,... Cela permet de répartir les tâches et de s'assurer du planning de mise en conformité. Ce plan d'actions est mis à jour au fur et à mesure de l'avancement des actions et permet de réactualiser les résultats de l'évaluation de la conformité. Le fait de réévaluer périodiquement la conformité engendre de nouvelles actions issues soit de l'évolution de l'activité soit des évolutions réglementaires. La conformité réglementaire reste donc un processus continu d'évaluation.

Cette sous-section a étudié le processus global de l'analyse de la conformité à travers quelques exemples. Les bénéfices que peuvent en retirer les entreprises en terme de prévention des risques et d'implication du personnel sont indéniables. Même si à première vue le respect d'une réglementation peut s'avérer contraignant on se rend compte à travers l'analyse de ce processus que la réglementation française « impose » majoritairement des « bonnes pratiques ».

1.2.3 Le processus de l'analyse des risques

Après avoir décrit le processus d'analyse de la conformité (1.2.2) déjà largement décrypté par Audiffren (2012) et Bourreau (2012), l'étude du processus de l'analyse des risques est au cœur de cette sous-section. Bien que les entreprises utilisent différents moyens pour réaliser leur évaluation des risques professionnels, un certain nombre d'éléments invariants se dégagent en pratique. La description détaillée des paragraphes suivants est basée sur des éléments recueillis dans les bases de données PREVENTEO et les travaux de l'INRS²¹.

A partir de l'étude de nombreuses démarches mises en œuvre par les entreprises, il en ressort trois sous processus : la description de la situation dangereuse, la cotation du risque et la gestion des plans d'actions. Ces trois processus sont représentés dans la Figure 7 présentée ci-après.

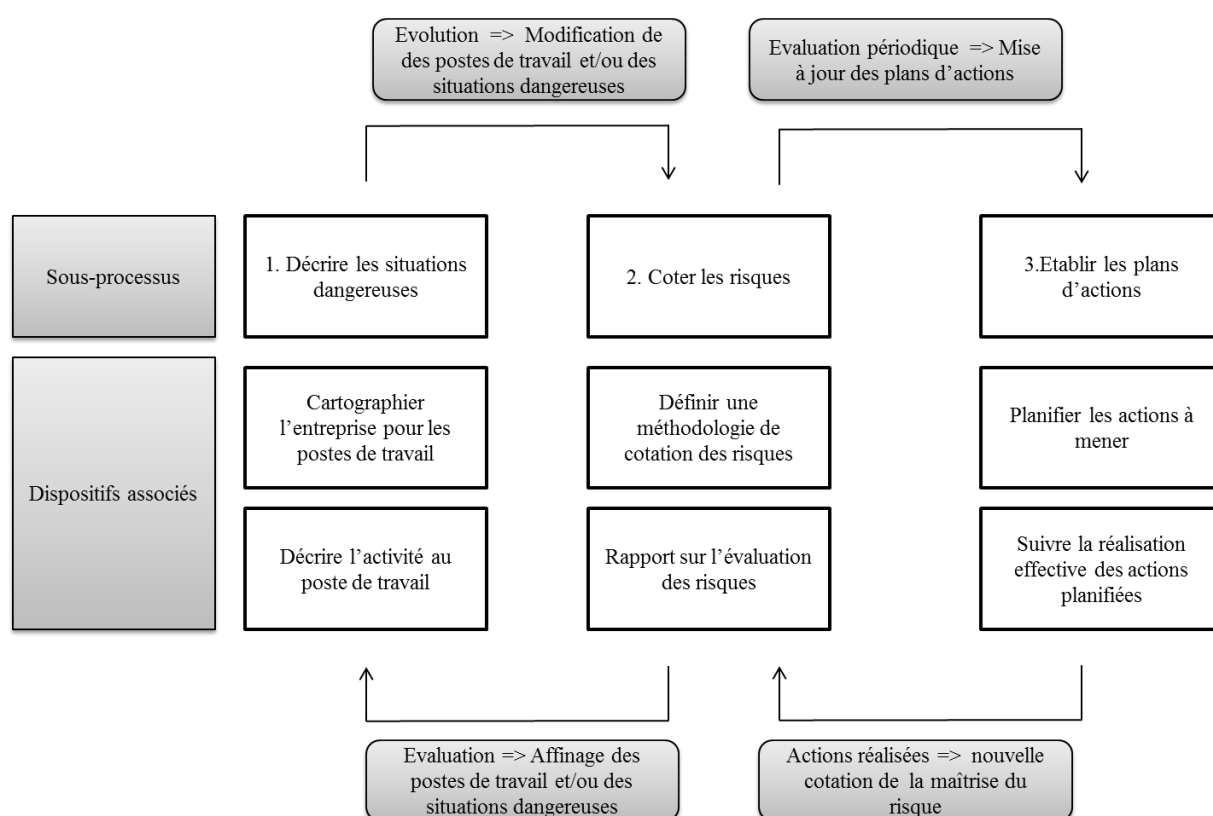


Figure 7 : Sous-processus essentiels du dispositif de maîtrise des risques professionnels

Le premier sous processus consiste à décrire l'activité au poste de travail et à la traduire en termes de situations dangereuses. L'évaluation des risques professionnels est une obligation

²¹ Institut National de la Recherche sur la Sécurité

de la réglementation française (1.2.1), cependant aucune méthodologie spécifique n'est imposée.

Pour aider les entreprises dans ce travail de création de méthodologie, le législateur a publié différents textes. On retrouve notamment dans la circulaire n° 6 du 18 avril 2002 différents éléments intéressants. Cette circulaire « *visé à fournir à l'ensemble des services des éléments de droit et de méthode utiles pour promouvoir cet outil et en faciliter la compréhension par les acteurs externes* ».

Tout d'abord la réglementation impose d'effectuer une évaluation des risques par unité de travail à travers l'Article R.4121-1 du Code du travail : « *Cette évaluation comporte un inventaire des risques identifiés dans chaque unité de travail de l'entreprise ou de l'établissement* ».

La circulaire n° 6 du 18 avril 2002 définit l'unité de travail comme devant être « *comprise au sens large, afin de recouvrir les situations très diverses d'organisation du travail. Son champ peut s'étendre d'un poste de travail, à plusieurs types de postes occupés par les travailleurs ou à des situations de travail, présentant les mêmes caractéristiques. De même, d'un point de vue géographique, l'unité de travail ne se limite pas forcément à une activité fixe, mais peut aussi bien couvrir des lieux différents (manutention, chantiers, transports, etc.).* »

Pour illustrer cela prenons un exemple d'un découpage géographique type d'une entreprise multi-sites permettant de réaliser une évaluation des risques professionnels illustrée dans la Figure 8.

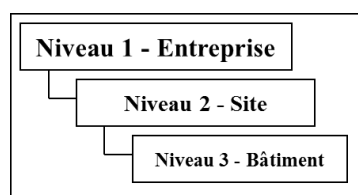


Figure 8: Exemple de découpage géographique d'une entreprise

Ainsi, ce découpage permet de définir l'ensemble des postes de travail existants dans une entreprise en y intégrant une cartographie des risques. Une fois ce découpage réalisé, il reste à effectuer l'évaluation des risques professionnels.

Pour ce faire, des circulaires déclinent une série de principes pour conduire une évaluation sur une unité de travail :

« 1. **Identifier les dangers** : le danger est la propriété ou capacité intrinsèque d'un équipement, d'une substance, d'une méthode de travail, de causer un dommage pour la santé des travailleurs ;

2. **Analyser les risques** : c'est le résultat de l'étude des conditions d'exposition des travailleurs à ces dangers.

Il convient de préciser que la combinaison de facteurs liés à l'organisation du travail dans l'entreprise est susceptible de porter atteinte à la santé et à la sécurité des travailleurs, bien qu'ils ne puissent être nécessairement identifiés comme étant des dangers. A titre d'exemple, l'association du rythme et de la durée du travail peut constituer un risque psychosocial - comme notamment le stress - pour le travailleur. »

Ainsi il est conseillé d'identifier les dangers potentiels sur l'unité de travail et d'en analyser les risques potentiels. « L'évaluation des risques se définit comme le fait d'appréhender les risques créés pour la santé et la sécurité des travailleurs, dans tous les aspects liés au travail. Par conséquent, elle ne se réduit pas à un relevé brut de données mais constitue un véritable travail d'analyse des modalités d'exposition des salariés à des dangers ou à des facteurs des risques. »

Pour illustrer ces propos un exemple de grille d'évaluation des risques est présenté dans le Tableau 4.

Tableau 4 : Exemple d'une grille d'évaluation des risques professionnels

Tâche	Danger	Situation dangereuse	Risque brut	Occurrence	Gravité	Cotation Brute	Mesure existante	Facteur de maîtrise	Risque résiduel
Bureautique	Travail sur écran	Utilisation quotidienne d'un écran	Fatigue visuelle	3	2	6	- Formation - Parc informatique récent	0,5	3

Certains organismes comme l'INRS²² ont rédigé des documents visant à résumer le caractère réglementaire et à proposer des modèles d'évaluations concrets (Guide d'évaluation des risques ED 840). La section 2.2 reviendra sur la grille de cotation des risques. Il s'agit là d'une étape préalable à l'évaluation des risques professionnels sur le terrain. La

²² Institut National de Recherche et de Sécurité.

réglementation à travers l'article R.4121-1 du Code du travail définit que « *l'employeur transcrit et met à jour dans un document unique les résultats de l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs à laquelle il procède en application de l'article L. 4121-3.* »

L'employeur ou son délégataire de pouvoir est responsable de ce document. En pratique c'est souvent l'animateur sécurité ou le responsable sécurité qui se charge de réaliser ce document. Le fait de faire réaliser ce document par autrui ne dégage pas l'employeur de ses responsabilités. Sont souvent associés à la réalisation des évaluations des risques :

- Le Comité d'Hygiène Sécurité et des Conditions du Travail (CHSCT) (obligatoire pour les entreprises françaises de plus de 50 salariés.),
- Le médecin du travail,
- Les organismes extérieurs,
- Les collaborateurs du poste de travail concerné,
- ...

L'évaluation des risques professionnels se fait en général à partir de la grille d'évaluation des risques et de la méthodologie de cotation définie par l'entreprise. Les différentes personnes associées permettent de diminuer la subjectivité de la cotation et d'améliorer la recherche des dangers présents sur un poste de travail.

Cette grille permet d'identifier l'ensemble des risques présents au poste de travail. Avec la cotation associée à chacun des risques, il est possible de classer ces risques. Cette vision concrète du poste et de la possibilité de jauger l'efficacité ou non des mesures de prévention existantes permet de se rapprocher de l'activité concrète sur le terrain et de bien connaître les risques particuliers inhérents à son activité spécifique. C'est ce travail qui permettra de mettre en place des actions préventives efficaces pour diminuer les risques évalués dans la grille.

Le troisième et dernier sous processus correspond à la réalisation des plans d'actions. Une fois l'évaluation des risques réalisée pour l'ensemble des unités de travail, l'entreprise propose des actions dans le but de faire diminuer certains risques. Ces actions sont retranscrites dans un plan d'actions piloté par les managers.

La description des deux processus, que sont l'évaluation de la conformité réglementaire et l'évaluation des risques professionnels, montre que les modes opératoires sont semblables et que tous deux visent à améliorer la prévention des risques. Cela se traduit notamment par une réduction des accidents qui contribue à un gain économique et social. Ces processus étant cycliques, l'entreprise s'inscrit naturellement dans une démarche d'amélioration continue. On retrouve ainsi les grands principes des normes qui fonctionnent sur ce système notamment illustré par le principe d'amélioration qualité PDCA (Plan Do Check Act).

1.3 Le « climat de sécurité »

Cette sous-section s'intéresse au troisième facteur explicatif de la « culture de sécurité » : le facteur « psychologique ». Un rapide retour sur l'histoire du « climat de sécurité » (1.3.1) et une étude des questionnaires conçus pour le mesurer permettent d'en comprendre les finalités et les bénéfices (1.3.2). Enfin, un panorama des outils, disponibles sur « étagère », permet de montrer la diversité des approches (1.3.3).

1.3.1 Petite histoire du « climat de sécurité »

Cette sous-section vise à présenter les origines du terme de « climat de sécurité » et les différentes définitions rencontrées.

Le terme « climat de sécurité » apparaît dès les années 1950 avec des études sur le lien entre le climat psychologique et certains accidents de l'industrie automobile (Keenan et al. 1951). Guldenmund (2000, 2007) a réalisé une revue de la littérature sur le sujet et recense de très nombreuses définitions (tableau 5)

Tableau 5 : Définitions du « climat de sécurité »

Auteurs	Année	Définitions
Zohar	1980	« <i>A summary of molar perceptions that employees share about their work environments. »</i>
Glennon	1982	« <i>Employees' perceptions of the many characteristics of their organization that have a direct impact upon their behavior to reduce or eliminate danger. »</i>
Brown and Holmes	1986	« <i>A set of perceptions or beliefs held by an individual and/or group about a particular entity. »</i>
Dedobbeleer and Béland	1991	« <i>Molar perceptions people have of their work settings. »</i>
Cooper and Philips	1994	« <i>Safety climate is concerned with the shared perceptions and beliefs that workers hold regarding safety in their workplace. »</i>
Niskanen	1994	« <i>Safety climate refers to a set of attributes that can be perceived about particular work organisations and which may be induced by the policies and practices that those organisations impose upon their workers and supervisors. »</i>
Cabrera et al.	1997	« <i>The shared perceptions of organizational members about their work environment and, more precisely, about their organizational safety policies ».</i>
Williamson et al.	1997	« <i>Safety climate is a summary concept describing the safety ethic in an organisation or workplace which is reflected in employees' beliefs about safety.»</i>

Ce repérage des différentes définitions du « climat de sécurité » souligne une « proximité » avec les définitions de la « culture de sécurité » présentées dans la sous-section précédente. Guldenmund suggère que le « climat de sécurité » se réfère à l'attitude envers la sécurité au sein d'une organisation alors que la « culture de sécurité » concerne les croyances sous-jacentes et les condamnations de ces attitudes, en d'autres termes les valeurs dominantes du groupe social. Pour d'autres comme Flin et al (2000) le « climat de sécurité » est un concept distinct, mais connexe qui peut être considéré comme les caractéristiques des courants de surface de « culture de la sécurité » qui sont caractérisées par les perceptions et les attitudes des salariés.

Le Health and Safety Laboratory après une revue de la littérature en 2002 précise qu'en réalité les termes ne sont pas clairs car beaucoup d'auteurs ont utilisé les termes de « climat de sécurité » et de « culture de sécurité » en les interchangeant. Le Health and Safety Laboratory reprend la définition de Cooper (2000) intégrant ainsi le « climat de sécurité » parmi l'un des facteurs majeurs de la « culture de la sécurité ». Le « climat de sécurité » permet ainsi d'étudier les normes, les valeurs, les attitudes et la perception de la sécurité partagés par l'ensemble des salariés.

Le caractère holistique²³ de la « culture / climat de sécurité » est un paramètre qui complexifie l'étude de ces concepts. On retrouve ainsi des approches réductionnistes et des amalgames chez certains chercheurs, comme le précise Hale (2000) dans l'éditorial de la revue *Safety Science* en parlant de « *culture's confusion* ». Les divergences sur le sujet demeurent. Au vu de la complexité des définitions des termes, certains auteurs comme Antonsen (2009) préfèrent assimiler purement et simplement les deux termes sous le nom de « culture de sécurité ».

1.3.2 Le « climat de sécurité » vu comme un processus

Le « climat de sécurité » peut être décrit selon trois sous processus majeurs :

- la description du système d'acteurs,
- l'évaluation du « climat de sécurité »,
- la gestion des plans d'actions.

La figure 9 illustre cet énoncé.

²³ On entend par holistique l'idée que toutes les propriétés diverses d'un système (normes, social, linguistique,..) ne peuvent être expliquées par un des composants isolés.

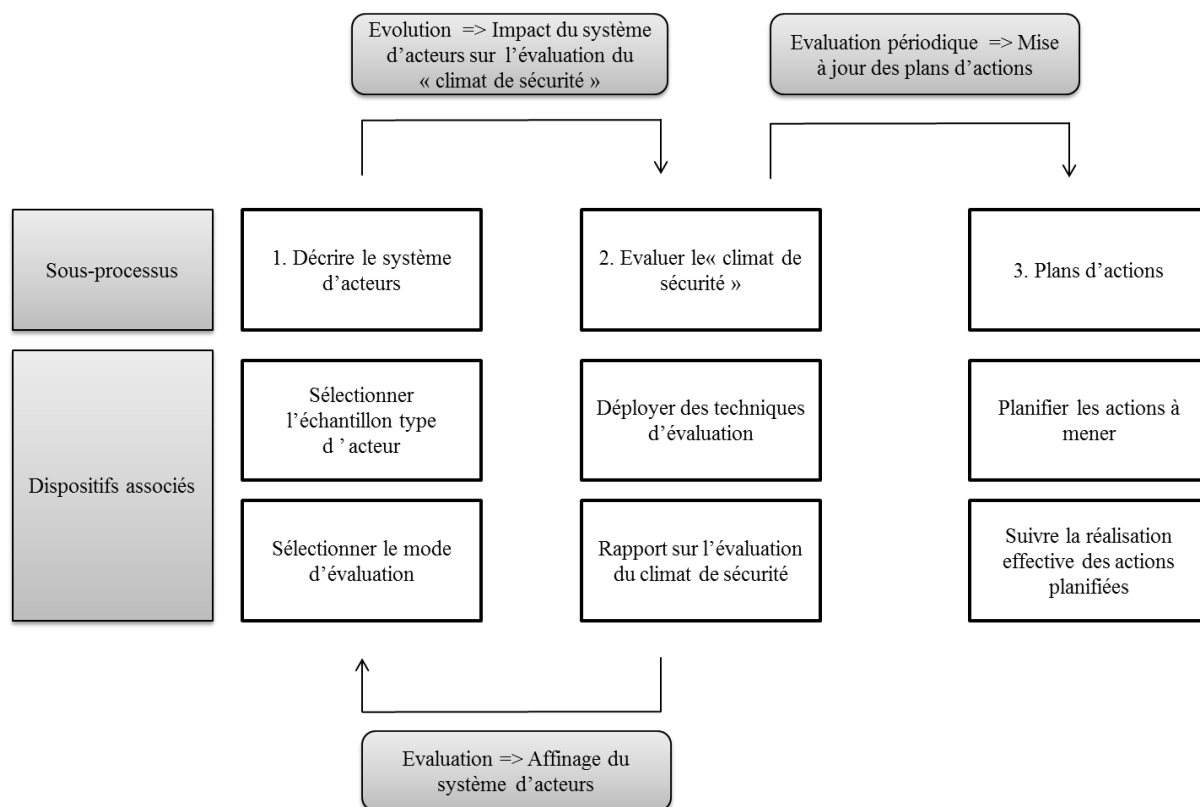


Figure 9 : Le « climat de sécurité » représenté sous la forme d'un processus

Le premier sous processus vise à décrire le système d'acteurs qui sera questionné. A cette fin, Flin et al (2000) mettent en avant la présence de nombreux critères d'analyse allant de 2 à 29 selon la méthodologie analysée. Ce premier sous processus amène à la mise en place d'un mode d'évaluation bien évidemment différent selon les choix préalablement effectués.

Le deuxième sous processus consiste à évaluer le « climat de sécurité ». Le constat est le même que celui effectué précédemment. Il existe différentes façons de collecter les données et conduire l'analyse selon les méthodologies mobilisées : interviews, groupes de discussion, questionnaires...

Enfin, le dernier sous processus traite de la gestion des plans d'actions. Suite à la mise en place des deux sous premiers processus, le plan d'actions a pour objectif d'énoncer les points à améliorer relevés lors de l'évaluation du « climat de sécurité » et ce afin de permettre à l'entreprise de progresser.

Les premières évaluations quantitatives du « climat de sécurité » sont conduites par Zohar (1980). Ses travaux s'appuient sur ceux de Cohen et Smith (1975) et Shafai-sahrai (1971), qui

ont mis en avant que les entreprises ayant de faibles taux d'accidents relevaient d'un « top management » très largement impliqué en terme de sécurité. A contrario, la faible implication du management se traduisait inmanquablement par un taux d'accident plus élevé.

A partir de ce postulat, Zohar (1980) développe un argumentaire pour décrire les différents types de climats organisationnels et examiner leurs implications dans les résultats de sécurité.

Il ambitionne ainsi à valider deux hypothèses :

"(a) Les travailleurs de différentes entreprises partagent des perceptions communes sur la sécurité dans leur organisation. La somme de ces perceptions est le climat de sécurité dans chaque organisation.

(b) Le climat de sécurité peut varier d'une manière moins favorable à un système plus favorable. Le niveau de chaque société devrait être en corrélation avec les résultats sécurité de celle-ci."

Il décrit le « climat de sécurité » à l'aide de sept dimensions :

- La perception de l'attitude du management vis-à-vis de la sécurité,
- Les effets perçus de conduite de sécurité sur la promotion,
- Les effets perçus de conduite de sécurité sur le statut social,
- La perception du statut organisationnel des responsables sécurité,
- La perception de l'importance et de l'efficacité de la formation en sécurité,
- Le niveau de risque perçu sur le lieu de travail,
- Perception de l'efficacité de l'application de la loi face aux conseils de la promotion de la sécurité.

En terme opérationnel, il traduit chaque dimension en questionnaires composés de sept affirmations et discrétisées selon cinq niveaux de réponses possibles.

Zohar déploie sa méthodologie sur une vingtaine d'entreprises israéliennes travaillant dans des domaines différents (agroalimentaire, chimie, textile...). Il démontre que le « climat de sécurité » est différent entre les entreprises et que cela peut jouer un rôle sur les résultats de sécurité puisque les entreprises ayant les meilleurs résultats de « climat de sécurité » sont celles qui ont le moins d'accidents.

1.3.3 Tour d'horizon des outils d'évaluation du « climat de sécurité »

Cette sous-section vise à présenter un panel non exhaustif d'outils conçus pour mesurer le « climat de sécurité ».

Les travaux de Zohar servent de base à de nombreuses recherches dans le domaine du « climat de sécurité ». Guldenmund (2000) note que Brown et Holmes en 1986 se servent des travaux de Zohar pour valider certains des critères de leur questionnaire. DeDobbeleer et Béland reprennent quant à eux les travaux de Brown et Holmes en 1991. D'autres comme Cooper & Philips (1994) et Cabrera et al (1997) utilisent eux aussi le questionnaire de Zohar comme fondement de leur travaux.

A ce jour, on dénombre plus de 20 questionnaires de « climat de sécurité » développés entre 1980 et 2000. Cet inventaire n'est pas complet mais permet de comprendre le fonctionnement général des différents outils proposés. Il se base notamment sur les travaux de Guldenmund (2000).

Les nombreux outils repérés ont été intégrés dans l'annexe n°1. Cette annexe est un tableau qui est construit selon les critères suivants :

- la source (inspiration d'outils existants ou autres),
- l'objectif (les finalités recherchées),
- les facteurs/dimensions analysé(e)s,
- l'applicabilité de l'outil sur différents secteurs,
- l'applicabilité de l'outil sur les différents collaborateurs d'une entreprise,
- validation de l'outil (déploiements réalisés).

Un exemple est donné dans le tableau 6 avec le modèle de Williamson et al (1997)

Tableau 6 : Exemple d'étude d'un modèle de « climat de sécurité »

Developpeur	Williamson et al
Année	1997
Source	Revue de la littérature et influence de Cox and Cox (1991) et DeDobbeleer et Béland (1991)
Nota Bene	67 questions dans un questionnaire auto-administré
Objectifs	Développer une mesure de la perception et des attitudes sur la sécurité comme un indicateur de la « culture de sécurité »
Facteurs	Principaux facteurs : - Personal motivation for safety - Positive safety ± Practice - Risk justification ± Fatalism - Optimism (Source Guldenmund)
Applicabilité sur différents secteurs	Pas d'informations
Applicabilité sur différents salariés	Pas d'informations
Utilité de l'outil et validation	7 établissements industriels. 660 réponses.

Certaines données de ce tableau n'ont pu être renseignées faute d'informations. Les dimensions/facteurs de chaque outil sont conservées en anglais pour ne pas introduire de biais de traductions pouvant modifier le sens initial.

Conclusion

Ce premier chapitre a défini la notion de « culture de sécurité ». Pour ce faire, l'étude de la sémantique du mot « culture » a permis de montrer l'évolution du terme à travers vingt siècles d'histoire. William (1982) considère le mot « culture » comme « *un des deux ou trois mots les plus compliqués* » du vocabulaire. Son interprétation dans le domaine managériale a été discutée et a permis d'en souligner les premiers rapprochements avec la « sécurité » amenant ainsi le concept de « culture de sécurité ». Ce concept est d'abord présenté à partir de la première définition historique. L'étude du concept se poursuit à travers la définition « plurielle » du terme dans le domaine scientifique. La définition de l'Advisory Committee on the Safety Nuclear Installations (ACSNI) a été retenue car elle présente les principaux facteurs explicatifs composant la « culture de sécurité ».

Pour chaque facteur explicatif et dans un souci de l'approcher en termes d'évaluation, un effort de « réduction » du facteur a été imaginé. Il s'agit de le relier à un processus « concret » de la gestion des risques. Ainsi, chacun des facteurs explicatifs a été associé à un processus afin de pouvoir les caractériser (évaluation des risques professionnels, évaluation de la conformité réglementaire et l'évaluation du « climat de sécurité »).

Les deux premiers processus sont présentés à partir de repères légaux puis sont analysés. Enfin, l'analyse du troisième facteur explicatif de la « culture de sécurité » a été vue au travers du processus de l'analyse du « climat de sécurité ». Après un rapide retour sur l'histoire du « climat de sécurité », une étude des questionnaires conçus pour le mesurer ont permis d'en comprendre les finalités et les bénéfices. Enfin, un panorama des outils, disponibles sur « étagère », a mis en avant la diversité des approches.

Le chapitre suivant se sert de ces analyses pour proposer un système de modèles pour l'évaluation et la construction de la « culture de sécurité ».

Chapitre 2 - Proposition d'un système de modèles pour l'évaluation de la « culture de sécurité »

Le présent chapitre a pour objectif de présenter la démarche ayant aboutie à la formalisation de trois modèles, chacun représentant les processus de la « culture de sécurité » préalablement décrits (analyse des conformités, analyse des risques et l'évaluation du « climat de sécurité »). Les deux premiers modèles sont construits à partir d'un travail sur l'état de l'art, la vision d'experts et des études sur les pratiques des préventeurs. Le modèle de « climat de sécurité » a été sélectionné à partir d'un état de l'art des outils existants.

La première section de ce chapitre vise à présenter la construction du modèle d'analyse de la conformité réglementaire (2.1). La section suivante s'attache à décrire la construction du modèle d'évaluation des risques professionnels (2.2). Enfin, la dernière section s'intéresse au modèle du climat de la sécurité (2.3). La modélisation de ces différents processus permet de proposer un mode d'évaluation de chacun d'eux qui peut améliorer la vision des résultats et obtenir des indicateurs et des tableaux de bord plus pertinents. Cette modélisation vise aussi à étudier les interrelations possibles entre les modèles.

Pour Le Moigne (1987), les modèles peuvent être :

- cognitifs (explicatifs ou descriptifs),
- normatifs (prescriptifs ou constructifs),
- prévisionnels (simulations ou prévisions)
- décisionnels (décisions ou optimisations).

Les modèles présentés sont dits « normatifs ». Le modèle normatif a pour fonction de représenter de manière plus ou moins idéale un système à créer.

Les modèles et les processus présentés dans ce chapitre ont été réalisés en langage UML (Unified Modeling Language). L'outil « BoUML » disponible sur le site <http://bouml.free.fr/download.html> a permis de réaliser les différentes figures de ce travail de recherche.

2.1 Proposition d'un modèle d'analyse de la conformité réglementaire

L'objectif général de cette sous-section est de présenter le modèle de maîtrise de la conformité réglementaire conçu. Ce modèle, pour rester en accord avec la description de la sous-section 1.2.1.1 et 1.2.2 répond aux objectifs suivants :

- il permet l'identification du périmètre réglementaire légal applicable à l'entreprise.
- il facilite l'évaluation de la conformité réglementaire sur le périmètre légal applicable.
- il permet de caractériser les résultats de l'évaluation à l'aide de rapports et tableaux de bord.
- il favorise la mise en avant des variables qui pourraient être reliées aux processus de maîtrise des risques et du « climat de sécurité ».

Pour reprendre la description présentée dans le chapitre 1.2.2, l'analyse de la conformité réglementaire est composée de trois sous processus essentiels :

- La veille réglementaire,
- L'évaluation de la conformité réglementaire,
- La gestion et le suivi des plans d'actions.

L'étude de chacun des sous processus permet de structurer un modèle d'analyse de la conformité réglementaire. Chaque sous processus est repris et développé ci-après.

2.1.1 Le sous processus de veille réglementaire

Comme illustré dans la section 1.2.2, en s'appuyant sur les travaux d'Audiffren (2012), la veille réglementaire se décline selon quatre activités principales :

- la mobilisation des acteurs de la veille réglementaire,
- la formalisation de l'organisation de l'entreprise,
- la définition du périmètre applicable,
- le suivi des évolutions du périmètre applicable.

Les acteurs de la veille réglementaire sont en général les préventeurs ou les responsables Santé, Sécurité du Travail (SST) dans les entreprises. Ce sont eux qui réalisent et suivent la veille réglementaire pour un périmètre donné (Miotti et al, 2010).

L'effort de formalisation de l'organisation de l'entreprise permet de « cartographier » l'entreprise. Cela peut être fait selon un découpage géographique, par activité ou par processus. La cartographie dépend directement des besoins du préventeur en termes de vision et de gestion des plans d'actions (déléataire de pouvoir). La Figure 10 illustre différents types de cartographie.

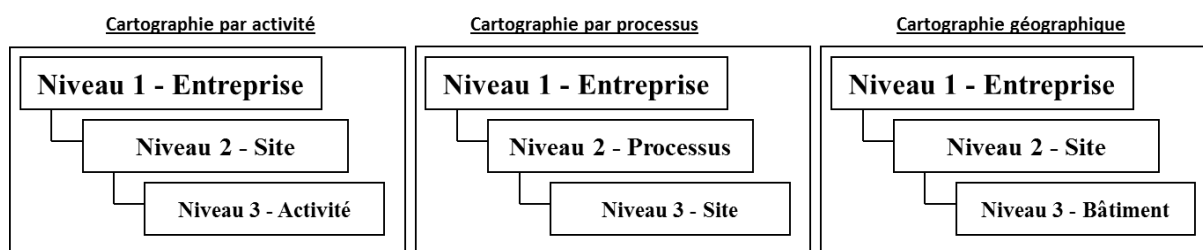


Figure 10 : Exemples de cartographie pour la mise en place d'un modèle de conformité réglementaire

La cartographie par activité a été retenue pour chacun des modèles. Cette cartographie est la plus proche du fonctionnement de l'entreprise ayant accepté de déployer l'expérimentation qui est décrite dans la section 3.2. Elle correspond aussi à l'organisation de l'entreprise, des délégataires de pouvoir et à la structuration du document unique.

La définition du périmètre applicable est élaborée pour l'entreprise cartographiée. Etant donné les difficultés à repérer l'ensemble des textes potentiellement applicables à un secteur industriel, la constitution d'un ensemble organisé de thématiques réglementaires facilite le travail du préventeur. Il peut ainsi aisément sélectionner le ou les thèmes en relation avec l'activité de son entreprise. Un inventaire du corpus juridique a permis de repérer plus de 130 thématiques. Une illustration du découpage et de quelques thématiques sont présentées dans la Figure 11.

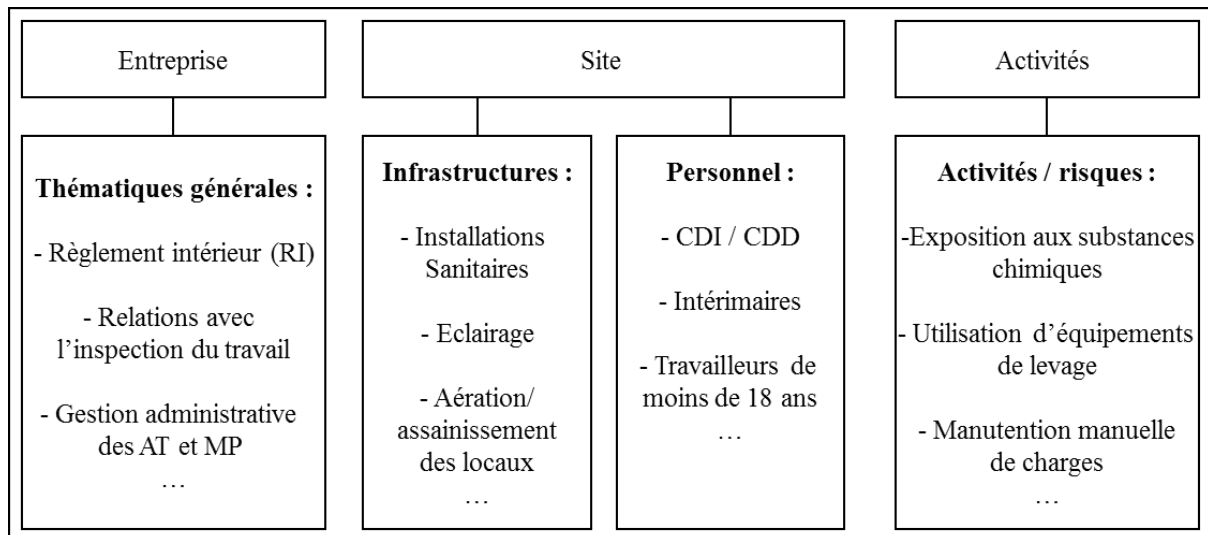


Figure 11 : Principes de sélection des thématiques réglementaires SST selon la branche de l'organisation évaluée

La Figure 12 représente cette activité sous la forme d'un schéma UML.

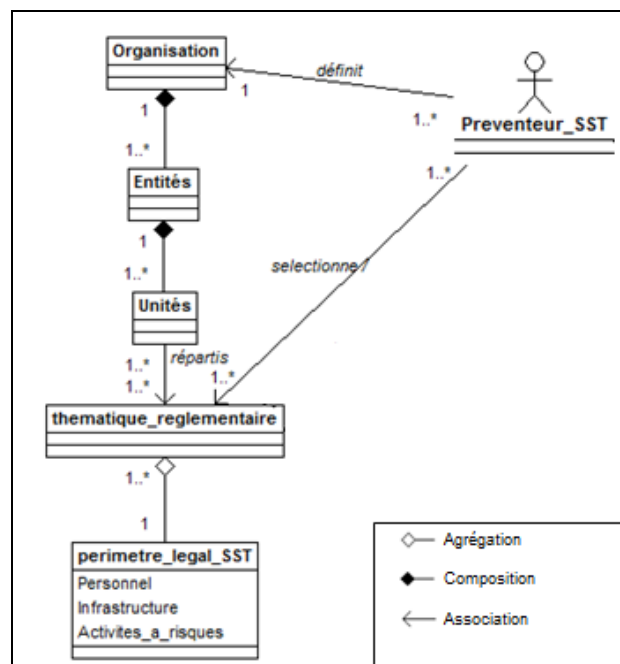


Figure 12 : Représentation UML du découpage de l'organisation et du périmètre légal SST

La représentation UML sélectionnée est celle des diagrammes de classe. En effet cette représentation dite structurelle est l'une des plus utilisées. Les classes sont reliées par différents liens. Les trois liaisons standards sont :

- l'agrégation : les objets sont référencés de la classe présentée,
- la composition : lorsque le lien est essentiel pour le fonctionnement de la classe,
- l'association représente le lien entre les classes,

- ...

Les thématiques recouvrent l'ensemble du domaine de la Santé, Sécurité du Travail. Elles sont classées selon trois grandes catégories :

- les activités à risques,
- les catégories de personnel,
- les infrastructures.

A chaque thématique, les différents textes réglementaires applicables sont associés. Un texte peut être rattaché à plusieurs thématiques. Ainsi, à titre d'illustration, l'arrêté numéro ETST1135014A du 19 décembre 2011 relatif aux circuits électriques, mis en œuvre dans le soudage électrique à l'arc et par résistance et dans les techniques connexes, va concerner les rubriques suivantes :

- Conception et réalisation des installations électriques,
- Installation de soudage électrique,

Pour chaque texte, il convient par ailleurs de repérer les exigences réglementaires qu'il contient. Par exemple, dans la thématique « évaluation des risques professionnels » une des exigences repérée est la suivante : « Transcrire dans un document unique les résultats de l'évaluation des risques professionnels ». Cette exigence exprime l'obligation légale pour l'entreprise de posséder un Document Unique. Les exigences réglementaires résument généralement sous la forme d'un verbe d'action l'obligation légale que doit respecter l'entreprise.

L'exigence est aussi accompagnée d'informations sur des points spécifiques comme par exemple :

- la date d'application : 1 mai 2008,
- les commentaires (définitions des principaux termes par exemple),
- la source : Article R.4121-1 du Code du travail,
- la périodicité : Annuelle,
- le principe de management (Axe du SMS) : Liste fermée des grands principes de management issus des différentes normes comme ISO 9001, ISO 14001, ILO-OHS,...),
- le document obligatoire (le document unique),

- l'extrait brut de l'article du texte contenant l'exigence réglementaire,
- ...

La Figure 13 illustre la description faite ci-dessus.

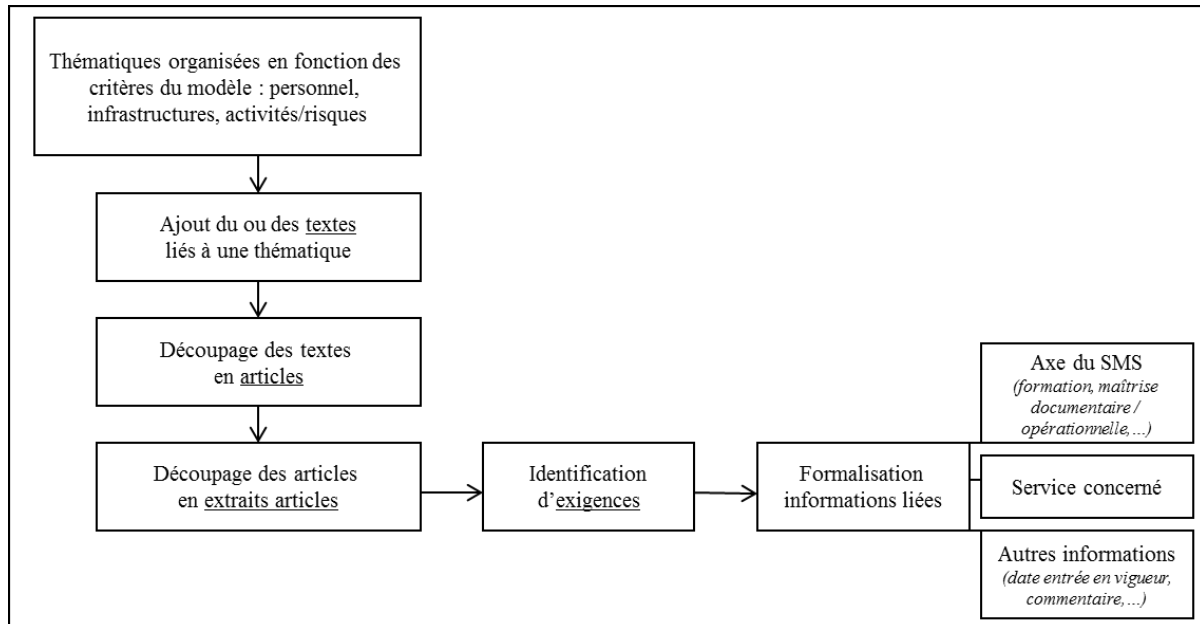


Figure 13 : Les activités liées à la veille réglementaire

La Figure 14 représente cela sous la forme d'un schéma au format UML.

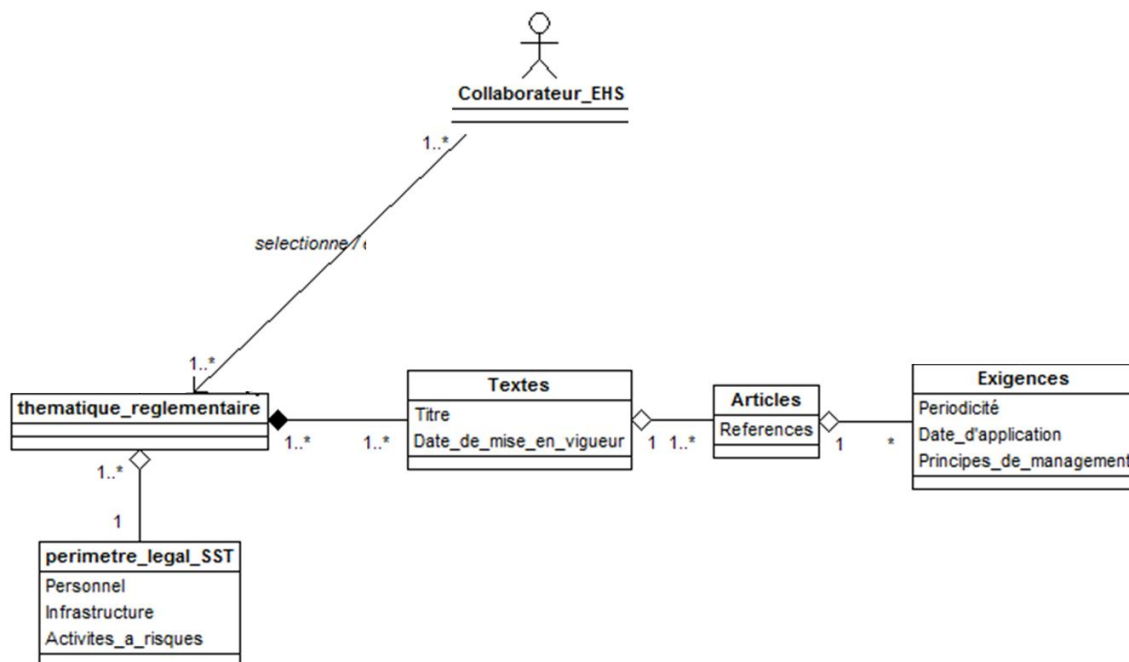


Figure 14 : Organisation de la veille réglementaire pour le périmètre légal applicable

Naturellement il convient de suivre les évolutions réglementaires du périmètre applicable. Comme évoqué dans la section 1.2.2, l'actualité juridique conduit à mettre à jour l'état des connaissances. Les thématiques sont donc régulièrement actualisées.

Cette sous-section a décrit le processus de veille réglementaire et a démontré la nécessité d'une expertise avérée des questions juridiques en Santé et Sécurité du Travail (SST) et ce afin de bien identifier et comprendre le sens de la loi.

Le sous processus de veille réglementaire ainsi formalisé garantit :

- une qualité d'analyse et d'actualisation des textes,
- une homogénéité dans l'usage des données du droit selon une base de connaissances commune,
- un déploiement à l'ensemble des parties prenantes de l'entreprise.

La sous-section suivante présente le sous processus d'évaluation de la conformité réglementaire.

2.1.2 Le sous processus d'évaluation de la conformité réglementaire

Le suivi de la veille réglementaire et la sélection du périmètre réglementaire applicable ont été décrits, il s'agit désormais de détailler le processus d'évaluation de la conformité réglementaire. Ce dernier a pour objectif de repérer les non conformités et les conformités réglementaires pour un niveau donné de l'organisation audité (établissement, site, activité). Cela conduit à évaluer les exigences applicables repérées dans le sous processus de veille réglementaire.

L'évaluation de la conformité réglementaire s'effectue au niveau des thématiques réglementaires. Chaque thématique recouvre un ensemble de variables. La Figure 15 illustre partiellement la thématique « Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ».

CHSCT
(Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions du travail)

1. Constitution d'un CHSCT ?

1.1 Les représentants du CHSCT bénéficient d'une formation théorique et pratique nécessaire à l'exercice de leurs missions ?

1.2 Le CHSCT intervient pour toute mission contribuant à la protection de la santé et de la sécurité des salariés ainsi qu'à l'amélioration des conditions de travail ?

1.3 Le CHSCT se réunit régulièrement à l'initiative de l'employeur ?

...

Figure 15 : Exemple de variable à partir d'un extrait du questionnaire de la thématique CHSCT

Les variables sont généralement organisées sous la forme de questionnaires d'audit. Pour répondre aux différentes questions les réponses sont de type fermées (oui/ non, QCM²⁴, QCU²⁵). Pour les réponses à choix fermées hors QCM et QCU quatre possibilités de réponses sont habituellement proposées :

- Oui : permet de répondre par la positive à la question (souvent lié à la conformité),
- Non : permet de répondre par la négative à la question (souvent lié à la non-conformité),
- Preuve à fournir (PAF) : permet de répondre qu'il faudra vérifier un document ou demander à une autre personne pour avoir une réponse à cette question,
- Non applicable (NA) : permet de dire que l'on n'est pas concerné par la condition d'applicabilité de la question (Exemple : ICPE soumise à autorisation ?).

Pour les QCM ou les QCU une liste de choix est proposée dans le questionnaire. Cela permet de regrouper plusieurs exigences sous la même question et/ou d'orienter le questionnaire en fonction des réponses.

La Figure 16 illustre un exemple de question QCM.

²⁴ Questionnaire à choix multiple

²⁵ Questionnaire à choix unique

CHSCT
(Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions du travail)

1. Les réunions du CHSCT suivent les dispositions suivantes :
- ☐ Réunion au moins tous les trimestres
 - ☐ Réunion à la suite de tout accident grave ou ayant pu entraîner des conséquences graves
 - ☐ Réunion sur demande motivée de deux de ses membres représentants du personnel
 - ☐ Transmission de l'ordre du jour à l'inspecteur du travail et aux membres du CHSCT

Figure 16 : Exemple d'une question avec réponse QCM

Pour chaque question il est possible de :

- commenter sa réponse (un champ commentaire est disponible),
- consulter la référence réglementaire (avoir la vision du texte réglementaire à l'origine de la question),
- consulter l'exigence réglementaire (date d'application, documents associés, périodicité,...).

Le questionnaire est rigoureusement construit de manière à s'assurer que l'entreprise est concernée par la condition d'application de l'exigence. La figure 17 donne un exemple pour la thématique CHSCT.

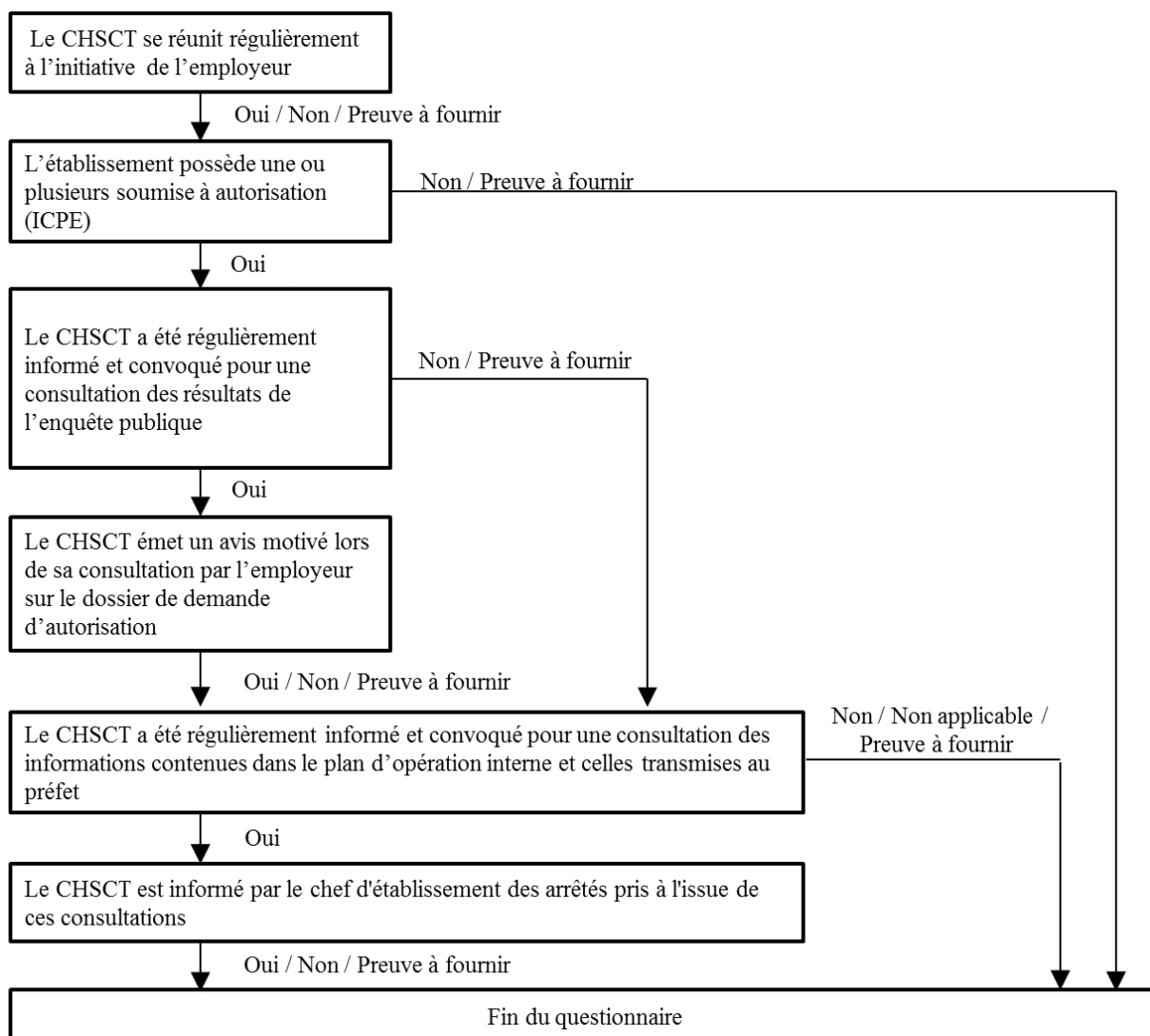


Figure 17 : Extrait de relations entre les questions au sein d'une même thématique (CHSCT)

Le sous processus d'évaluation de la conformité réglementaire est relié à la veille réglementaire (Figure 18).

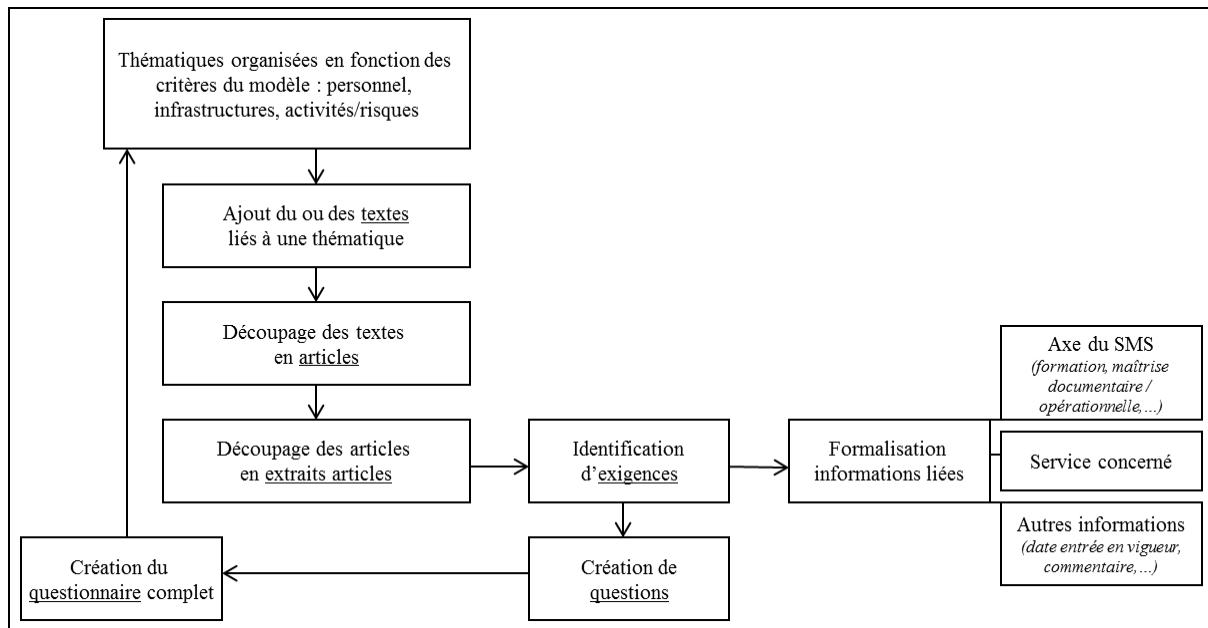


Figure 18 : Couplage du processus d'évaluation de la conformité réglementaire avec le processus de veille

L'évaluation de la conformité est réalisée par un ensemble d'acteurs. En premier lieu, le préventeur SST. Il sélectionne les thématiques de son entreprise. Il possède la connaissance du terrain et des délégations de pouvoirs. Il peut ainsi répartir les thématiques réglementaires sur les différents niveaux voulus. Il est aussi un bon intervenant pour répondre aux questionnaires. Il peut se faire assister par les collaborateurs de terrains pour des questions spécifiques. Ces collaborateurs terrains peuvent être issus des ressources humaines, de la direction, de la maintenance, du CHSCT,... La Figure 19 résume l'organisation du système d'acteurs.

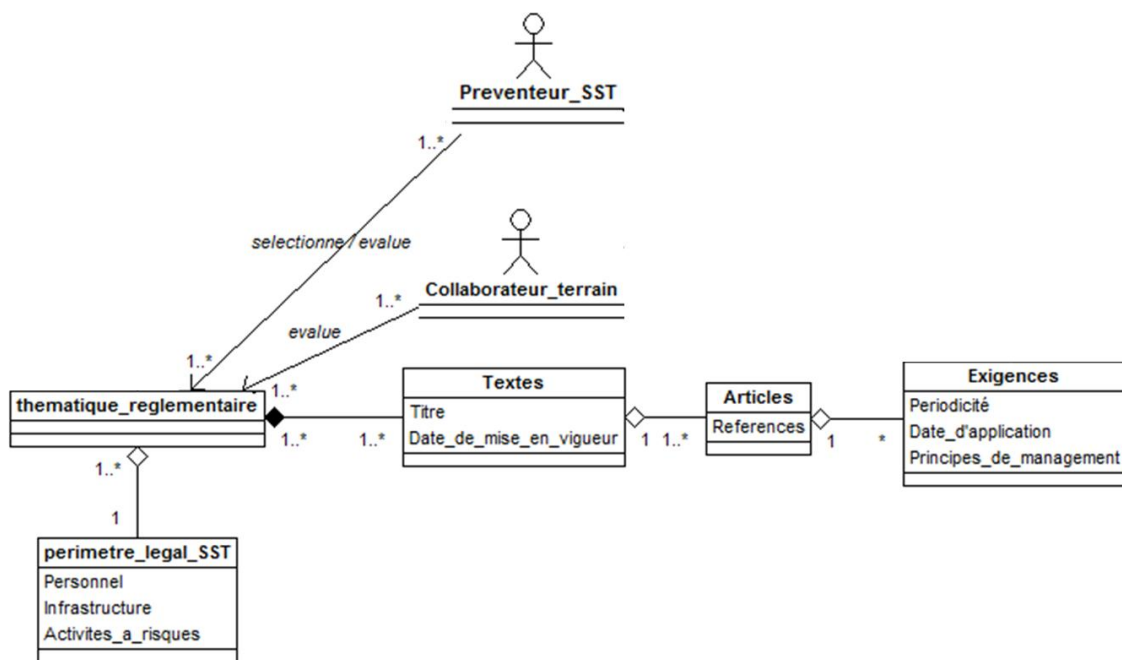


Figure 19 : Modèle d'interaction entre les acteurs pour l'évaluation de la conformité réglementaire

D'une manière simple et lorsque l'on n'a pas de logiciel spécifique, le préventeur SST ou le collaborateur de terrain réalise les tâches suivantes :

- effectue un travail de recherche sur les textes existants et la sortie des nouveaux textes, (par exemple en suivant les sorties au Journal Officiel²⁶),
- repère les exigences réglementaires dans les textes,
- liste les exigences dans un document pour en permettre l'évaluation interne et en favoriser la bonne application des règles légales.

Le processus de l'évaluation de la réglementation a été décrit. Le processus suivant concerne la gestion des résultats et le suivi des actions.

2.1.3 Le sous processus de gestion des résultats et du suivi des plans d'actions

Suite à l'évaluation de l'ensemble des thématiques réglementaires, les résultats d'évaluation de la conformité réglementaire sont organisés dans un plan d'actions. C'est au préventeur de l'animer. Il n'est pas directement le responsable de l'action (pour certaines actions il pourra être le pilote désigné) mais il supervise les évolutions et le planning fixé pour les

²⁶ <http://www.journal-officiel.gouv.fr/>

collaborateurs de terrains. Il pourra en informer le délégataire de pouvoir périodiquement. La Figure 20 illustre ce sous processus.

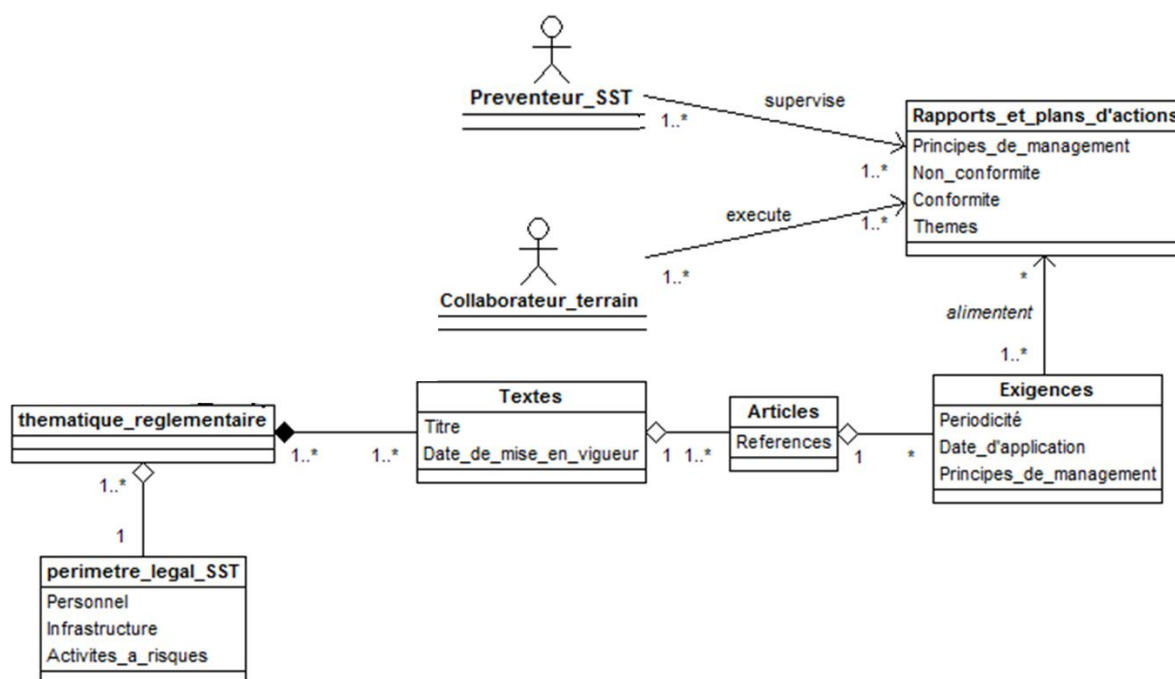


Figure 20 : Gestion et suivi du plan d'actions en format UML

La présentation du modèle d'évaluation de la conformité réglementaire a été décomposée en trois sous processus que sont la veille réglementaire, l'évaluation de la conformité réglementaire et la gestion et le suivi des plans d'actions. La Figure 21 donne une vision complète du modèle d'évaluation de la conformité réglementaire en regroupant les trois sous processus.

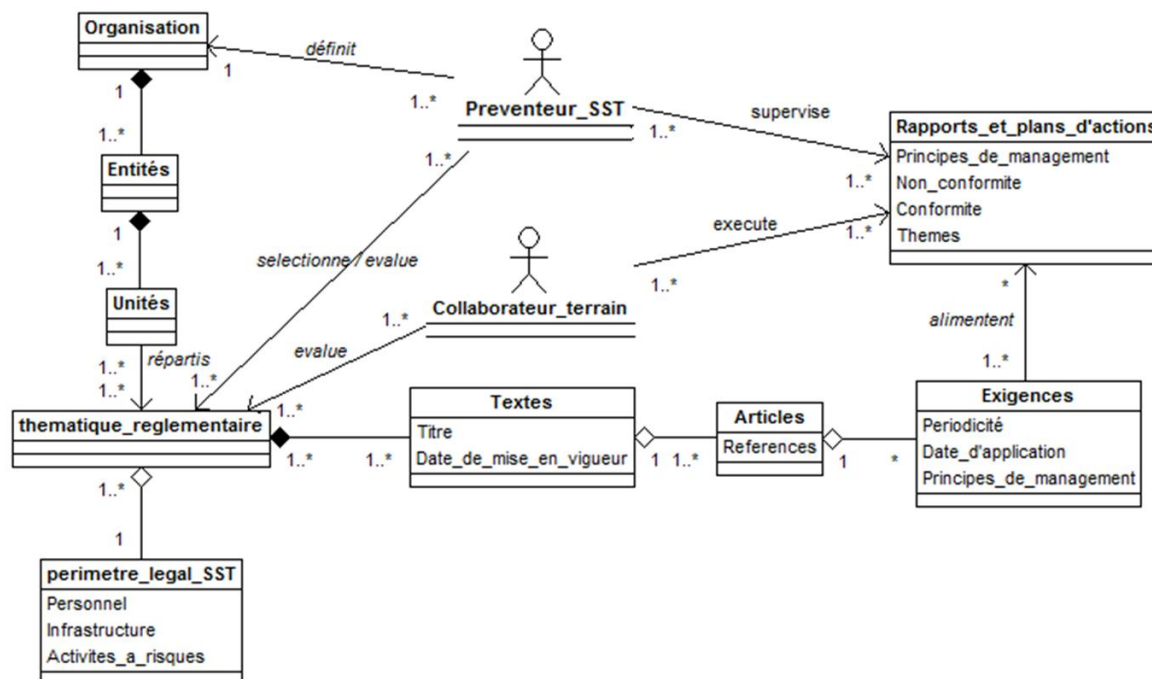


Figure 21 : Modèle d'évaluation de la conformité réglementaire en format UML

Après avoir présenté le modèle d'évaluation de la conformité réglementaire, le modèle d'évaluation des risques professionnels est détaillé dans la section suivante.

2.2 Proposition d'un modèle d'analyse de la maîtrise des risques

L'objectif de cette section est de proposer un modèle de maîtrise de l'évaluation des risques professionnels en Santé, Sécurité du Travail SST. Ce modèle, pour rester en accord avec la description 1.2.1.2 et 1.2.3 répond aux objectifs suivants :

- il permet l'identification du périmètre d'évaluation des risques applicables à l'entreprise.
- il permet l'évaluation des risques professionnels sur un périmètre donné.
- il permet de caractériser les résultats à l'aide de rapports et tableaux de bord.
- il favorise la mise en avant des variables qui pourraient être reliées aux processus de maîtrise des conformités réglementaires et du « climat de sécurité ».

Le modèle élaboré s'appuie sur :

- une enquête auprès d'un panel d'entreprises,
- les travaux d'organismes comme l'INRS²⁷,
- la réglementation en vigueur.

Pour reprendre la description présentée dans la sous-section 1.2.3, l'évaluation des risques professionnels est composée de trois sous processus :

- la description de l'activité et de sa dangerosité,
- l'évaluation des risques professionnels,
- la gestion et le suivi des actions préventives et correctives.

L'étude de chacun des sous processus permet de dresser un modèle complet d'évaluation des risques professionnels.

2.2.1 Le sous processus de description de l'activité et de sa dangerosité

L'évaluation des risques professionnels repose sur la description des activités auxquelles sont associées une dangerosité.

La réglementation française impose la réalisation d'une évaluation des risques au poste de travail. En effet, on retrouve l'obligation réglementaire de réaliser l'évaluation dans chaque unité de travail dans le code du travail à l'article R.4121-1 « *Cette évaluation comporte un inventaire des risques identifiés dans chaque unité de travail de l'entreprise ou de l'établissement.* »

L'unité ou le poste de travail est une notion large. Elle peut correspondre à :

- un poste de travail (exemples : poste de soudure, poste de contrôle qualité, poste de conditionnement, etc...),
- plusieurs types de postes de travail présentant les mêmes caractéristiques,
- des situations de travail présentant les mêmes caractéristiques (exemples : travail sur écran, etc...),
- un métier (exemples : maçon, cariste, cuisinier, etc...).

²⁷ Institut National de la Recherche sur la Sécurité

D'un point de vue géographique, l'unité de travail ne se limite pas forcément à une activité fixe, mais peut aussi bien couvrir des lieux différents (manutention, chantiers, transports, etc...). (Circulaire DRT du 18 avril 2002).

Le modèle développé reprend le même principe de cartographie (activité) que pour le processus de maîtrise de la conformité réglementaire qu'il décline cependant jusqu'au niveau de l'unité de travail. Une illustration des différents types de cartographie est donnée dans la Figure 22 et qui étoffe la figure 10.

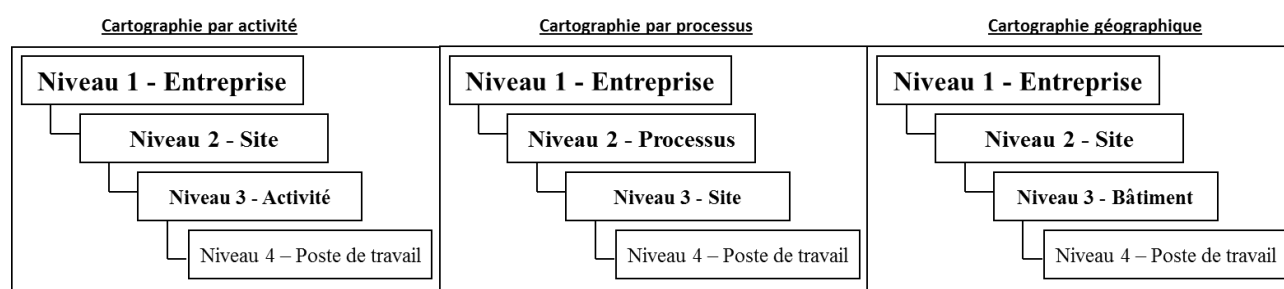


Figure 22 : Exemples de cartographie pour le modèle d'évaluation des risques professionnels

La cartographie permet d'identifier l'ensemble des unités ou postes de travail de l'entreprise. Ces unités ou postes de travail sont généralement représentés selon une grille d'évaluation des risques professionnels.

La réglementation n'impose pas de méthodologie particulière pour évaluer les risques. Cependant, certaines circulaires donnent des exemples et des pistes intéressantes comme par exemple la circulaire n° 6 du 18 avril 2002 pris pour l'application du décret n° 2001-1016 portant création d'un document relatif à l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, prévue par l'article L. 230-2 du code du travail et modifiant le code du travail. D'autres organismes comme l'INRS travaillent sur le sujet et proposent de nombreuses aides à la caractérisation de la grille d'évaluation des risques professionnels (INRS, ED 840). A partir de ces éléments les entreprises ont généralement adapté les méthodologies proposées.

Pour chaque unité ou poste de travail une grille d'évaluation est donc élaborée (tableau 7). Cette grille recouvre les éléments suivants :

- La description des tâches réelles,
- L'identification des sources de danger,
- L'identification des situations dangereuses.

Tableau 7: Grille d'évaluation des risques professionnels

Tâches	Dangers	Situations dangereuses	Risques bruts	Cotation du risque brut	Mesure de préventions existantes	Risques résiduels	Cotation du risque résiduel	Actions
--------	---------	------------------------	---------------	-------------------------	----------------------------------	-------------------	-----------------------------	---------

La définition des « tâches réelles » est généralement conduite par un groupe de travail. A minima c'est le préventeur SST qui réalise ce travail. On y retrouve généralement impliqué les différents responsables de postes qui apportent leur expérience de l'activité. Plus rarement, on peut retrouver des membres du CHSCT ou le médecin du travail. Le groupe de travail concerné établi, pour chacune des unités dont il a la charge, la description des tâches réelles effectuées. Cela correspond aux activités habituelles ou tâches occasionnelles conduites par l'opérateur dans les conditions prévues par les procédures (exemples de tâches : administratives, utilisation d'une plieuse, conditionnement des produits, etc...). Chaque tâche décrite est reprise dans l'évaluation des risques professionnels. Le tableau 8 donne un exemple de tâches au sein de la grille d'évaluation des risques professionnels.

Tableau 8 : Insertion des tâches dans la grille d'évaluation des risques professionnels

Tâches	Dangers	Situations dangereuses	Risques bruts	...
Administratives				
Utilisation d'une plieuse				

Pour chaque tâche réelle observée, le groupe de travail identifie la/les source(s) de danger présente(s) sur l'unité de travail. Le danger est « *la propriété ou la capacité intrinsèque d'un équipement, d'une substance, d'une méthode de travail, de causer un dommage pour la santé physique ou mentale des travailleurs* » (Circ. DRT du 18 avril 2002). Les sources de danger sont organisées au sein d'une liste de quinze familles de danger. Cette liste a été établie à partir des différents travaux de l'INRS et de l'étude des dangers de différentes entreprises rencontrées durant la thèse. Chaque famille de danger est subdivisée en sous-familles. Ces sous-familles correspondent aux sources de danger qui permettent de définir et de préciser la nature du danger. Le Tableau 9 ci-dessous répertorie les quinze familles de danger et les quarante-huit sous-familles identifiées.

Tableau 9 : Familles et sous-familles de danger développées pour le modèle d'évaluation des risques professionnels

Familles de danger	Sous-familles de danger
Biologique	Exposition à des agents biologiques pathogènes
	Présence de <i>Légionella</i>
	Présence d'agents infectieux ou parasitaires
Chimique	Exposition à des substances ou préparations dangereuses (hors agents CMR)
	Exposition à des agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction
	Présence d'amiante
	Exposition au plomb ou à ses composés
Déplacements	Utilisation de véhicules automobiles dans le cadre de missions professionnelles
	Circulation des véhicules en entreprise
	Circulation des personnes en entreprise
Ambiances de travail	Aération et assainissement des locaux
	Ambiance sonore
	Ambiance lumineuse
	Ambiance thermique
	Ambiance hyperbare
	Ambiance appauvrie en oxygène
	Vibrations mécaniques
Environnement du poste de travail	Aménagement du poste de travail
	Travail en poste isolé
Electrique	Installations et appareils électriques
Gestes et postures au travail	Contraintes posturales
	Gestes répétitifs
Conditions climatiques	Travail en extérieur
Incendies ou explosions	Présence de sources d'incendie
	Présence de sources d'explosion
Manutentions	Manutention mécanique
	Manutention manuelle de charge
Mécanique	Utilisation d'équipements de travail
	Utilisation de chaudières
	Utilisation d'équipements sous pression
	Utilisation d'ascenseurs ou monte-charges
	Utilisation de portes ou portails automatiques ou semi-automatiques
	Utilisation d'outils
Rayonnements	Utilisation de sources de rayonnements ionisants
	Utilisation de lasers

	Emission de sources de rayonnements UV ou infra rouge
	Autres rayonnements électromagnétiques
Facteur humain	Risque d'agression physique ou verbale sur les lieux de travail
	Alcool au travail
	Présence de fumeurs sur les lieux de travail
	Intervention dans les lieux de travail d'entreprises extérieures
	Stress au travail
	Travail de nuit
	Travail en équipes successives alternantes
Travaux en hauteur	Travaux temporaires en hauteur
Situations avec contraintes visuelles	Travail sur écran
	Travail avec appareils optiques
	Autres travaux de précision

Cette liste permet au groupe de travail de sélectionner les dangers présents dans la tâche décrite. En reprenant la grille d'évaluation des risques (Tableau 10) on retrouve par exemple :

Tableau 10 : Intégration de la sous-famille de danger dans la grille d'évaluation des risques

Tâches	Dangers	Situations dangereuses	Risques bruts	...
Administratives	Situations avec contraintes visuelles Travail sur écran			
Utilisation d'une plieuse				

La liste de dangers se décline en sous-familles de danger (référence tableau 9). Par exemple on retrouve dans le tableau 10 :

- La famille : Situations avec contraintes visuelles
- La sous-famille : Travail sur écran.

Une fois les dangers associés aux tâches, il convient de décrire la situation dangereuse. Les situations dangereuses correspondent aux conditions d'exposition du personnel à une source de danger. Pour chaque sous-famille de danger identifiée préalablement, le groupe de travail recense les situations dangereuses possibles. Le Tableau 11 donne des exemples de situations dangereuses.

Tableau 11 : Exemples de situations dangereuses

Danger	Situation dangereuse
Installations électriques	Conducteur nu sous-tension accessible
Substances dangereuses	Emission de gaz ou produits volatils
Machines	Accès aux organes de transmission de la puissance
Manutention manuelle de charge	Manutention de charges lourdes

Si l'on reprend la grille d'évaluation des risques professionnels on retrouve la situation dangereuse illustrée dans le Tableau 12.

Tableau 12 : Intégration de la situation dangereuse dans la grille d'évaluation des risques

Tâches	Dangers	Situations dangereuses	Risques bruts	...
Administratives	Situations avec contraintes visuelles Travail sur écran	Travail sur écran durant de longues périodes		
Utilisation d'une plieuse				

Pour chaque situation dangereuse un ou plusieurs risques bruts sont repérés. On appelle risque brut les conséquences potentielles de la situation dangereuse sur la santé et la sécurité du collaborateur en l'absence de mesure de prévention (exemple : Travailler sur un échafaudage en l'absence de dispositif de protection collective et de harnais de sécurité (risque brut : décès suite à une chute de hauteur). En reprenant l'exemple de la grille d'évaluation des risques professionnels, le risque brut est illustré dans le Tableau 13.

Tableau 13 : Intégration du risque brut dans la grille d'évaluation des risques

Tâches	Dangers	Situations dangereuses	Risques bruts	...
Administratives	Situations avec contraintes visuelles Travail sur écran	Travail sur écran durant de longues périodes	Fatigue visuelle	
Utilisation d'une plieuse				

L'interaction entre les acteurs et les différentes activités de l'analyse des risques est décrite par la Figure 23 en UML. Le préventeur ainsi que les collaborateurs de terrain sont intégrés au processus.

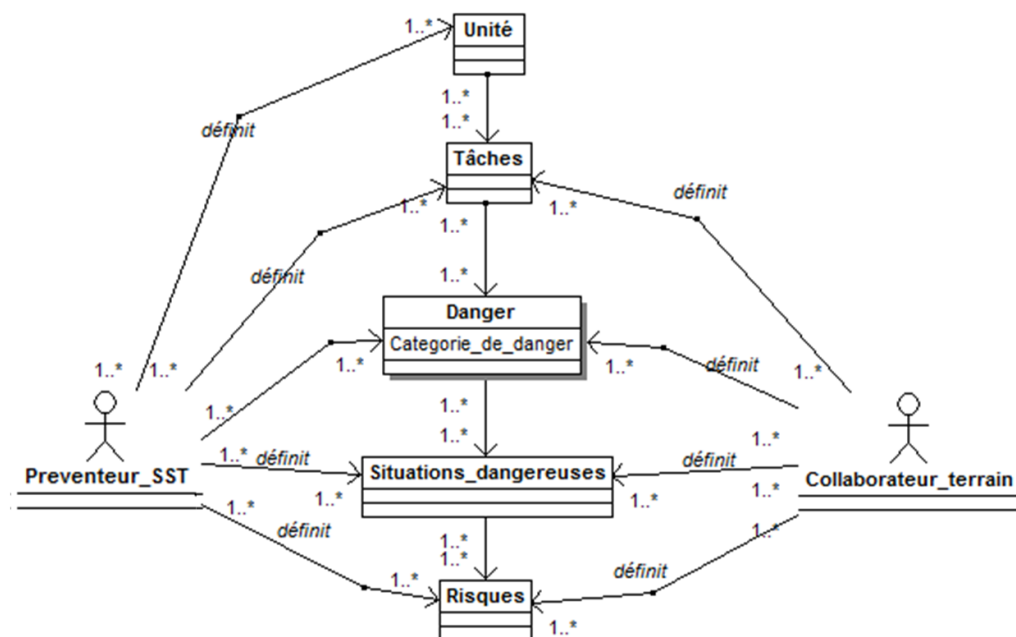


Figure 23 : Modèle de description des activités et de la dangerosité en UML

La sous-section suivante détaille le sous processus d'évaluation des risques.

2.2.2 Le sous processus d'évaluation des risques professionnels

L'évaluation des risques professionnels est réalisée par les préventeurs. Ils apportent leurs expériences dans la mise en œuvre et l'animation du processus.

Le sous processus d'évaluation des risques professionnels se décompose comme suit :

- L'évaluation des risques bruts,
- L'identification des mesures de prévention existantes,
- L'identification et l'évaluation des risques résiduels.

Ces sous processus alimentent généralement une grille d'évaluation des risques professionnels comme celle présentée dans le Tableau 14 ci-dessous.

Tableau 14 : Grille d'évaluation des risques professionnels

Tâches	Dangers	Situations dangereuses	Risques bruts	Cotation du risque brut	Mesure de préventions existantes	Risques résiduels	Cotation du risque résiduel	Actions

Le risque brut est d'abord évalué. Une matrice de cotation est utilisée. Cette matrice est réalisée selon des critères propres à l'entreprise. En s'appuyant sur les travaux de l'INRS sur le sujet (référence INRS ED 840) et des entretiens avec les entreprises du réseau PREVENTEO, une matrice a été conçue. L'occurrence et la gravité sont ainsi évaluées sur la base des éléments fournis par les tableaux 15 et 16.

Tableau 15 : Cotation de l'occurrence du risque

Note	Probabilité d'occurrence	Description
1	IMPROBABLE	Tellement improbable que l'on peut supposer qu'aucun cas ne se produira (1 cas / 100 ans)
2	RARE	Peu susceptible de se produire au cours de la durée de vie de l'activité du service, mais pas impossible (1 cas / durée de vie de l'activité du service)
3	OCCASIONNEL	Susceptible de se produire un jour ou l'autre au cours de la durée de l'activité du service (1 cas / 3 ans)
4	PROBABLE	Va se produire plusieurs fois au cours de la durée de vie de l'activité du service (1 cas / an)
5	FREQUENT	Susceptible de se produire fréquemment

Tableau 16 : Cotation de la gravité du risque

Note	Probabilité de gravité	Description
1	NEGLIGEABLE	Pas de blessure ou maladie Pas d'atteinte significative des équipements
2	MARGINALE	Blessures ou maladies mineures (sans AT) Irritation ou gêne
3	SEVERE	Une seule blessure ou maladie grave Potentiel de perte d'équipement critique
4	CRITIQUE	Décès possible Blessures sévères multiples, maladies professionnelles fatales
5	CATASTROPHIQUE	Décès multiples Fermeture du service

L'évaluation du risque brut produit une valeur de criticité, résultante du croisement des deux matrices. Les valeurs des deux matrices sont croisées selon la formule suivante :

$$\text{Criticité du risque} = \text{Niveau d'occurrence} \times \text{Niveau de gravité}$$

Les différents niveaux de criticité sont associés à des échelles de valeurs. Le Tableau 17 présente différents niveaux définis pour les risques évalués.

Tableau 17 : Niveaux de criticité du risque

Niveaux de risque	Criticité	Valeur	Maîtrise du risque à envisager
1	Négligeable	De 0 à 3	Aucune action n'est requise et aucun enregistrement ne doit être gardé sur le risque.
2	Faible	De 4 à 5	Aucune analyse supplémentaire ne s'impose. On pourra songer à une amélioration n'entraînant pas de coûts de réalisation. Un suivi s'imposera pour garantir la non évolution du niveau de criticité
3	Modéré	De 6 à 8	Il faudra chercher à réduire le risque mais les coûts de la prévention devront être mesurés attentivement et limités. On introduira des mesures de réduction du risque dans les délais définis. Des procédures de suivi et de contrôle devront être mises en place pour garantir la non évolution du niveau de criticité.
4	Substantiel	De 9 à 14	Des moyens humains et des sauvegardes devront être mis en place. On introduira des mesures de réduction du risque dans des délais précis.
5	Intolérable	De 15 à +	Des mesures techniques de suppression du risque doivent être engagées, rapidement, de façon à être ramené à un niveau acceptable. Des actions en terme de moyens humains et de sauvegarde devront être mises en place immédiatement.

L'évaluation du risque brut met ainsi en avant les risques jugés les plus critiques. Leur représentation est donnée dans le Tableau 18.

Tableau 18 : Intégration de la cotation brute dans la grille d'évaluation des risques

Tâches	Dangers	Situations dangereuses	Risques bruts	Cotation du risque brut		
				Occurrence	Gravité	Criticité
Administratives	Situations avec contraintes visuelles Travail sur écran	Travail sur écran durant de longues périodes	Fatigue visuelle	3	2	6

Pour chaque situation dangereuse recensée, il convient ensuite de repérer la ou les mesures de préventions existantes. Chaque mesure de prévention existante est appréciée selon son degré d'efficacité. Trois niveaux sont habituellement retenus :

- satisfaisant,
- à améliorer,
- à redéfinir.

L'étude des mesures de sécurité existantes est notamment réalisée à partir des observations faites sur le terrain et grâce aux entretiens conduits avec le groupe de travail. Le Tableau 19 présente des exemples de mesures de prévention.

Tableau 19 : Exemples de mesures de sécurités pouvant être existantes par rapport au danger

Danger	Mesures de prévention existantes
Installations électriques	Conducteur nu sous tension identifié et balisé
Substances dangereuses	Produits aspirés à la source
Machines	Carters mis en place et en bon état
Manutention manuelle	Mise à disposition de moyens de manutention adaptés

L'ensemble des mesures de prévention existantes servent de base pour l'évaluation du risque résiduel.

La notion de risque résiduel traduit la vision du risque en intégrant l'ensemble des mesures de prévention existantes pour limiter ce risque. Ces mesures permettent donc de réduire le risque brut. Le risque résiduel peut ainsi être diminué (ou rester à l'identique) au risque brut selon les mesures mises en oeuvre. Le Tableau 20 présente des exemples de risques résiduels.

Tableau 20 : Exemples de risques résiduels

Situation dangereuse	Risque résiduel
Conducteur nu sous-tension accessible	Electrisation
Emission de gaz ou produits volatils	Intoxication par inhalation
Accès aux organes de transmission de la puissance	Sectionnement
Manutention de charges lourdes	Chute de la charge

L'évaluation du risque résiduel s'obtient donc à partir des résultats de l'évaluation des risques bruts auxquels s'ajoute une nouvelle matrice de cotation, celle du facteur de maîtrise représenté dans le Tableau 21.

Tableau 21 : Matrice de cotation de l'évaluation des risques résiduels

Note	Facteur de maîtrise	Description
1	Nulle	Pas de maîtrise
0,5	Non fonctionnelle	Maîtrise effectuée par intervention humaine avec consignes et/ou équipements inadaptés
0,1	Fonctionnelle	Maîtrise effectuée par intervention humaine avec consignes et/ou équipements fonctionnels et adaptés à chaque cas
0,01	Totale	Maîtrise du danger par des équipements de maîtrise 'totale' (rétention, extinction auto ...)

La cotation du facteur de maîtrise du risque résiduel s'opère selon la formule suivante :

$$\text{Criticité du risque résiduel} = \text{Criticité du risque brut} \times \text{Niveau du facteur de maîtrise}$$

Ainsi, plus le risque est maîtrisé et plus la criticité du risque va diminuer. Le seuil de criticité du risque reste identique au tableau de criticité du risque (Tableau 17). Le Tableau 22 donne une vision de l'ensemble de la démarche de cotation.

Tableau 22 : Intégration de l'évaluation du risque résiduel dans la grille d'évaluation des risques professionnels

...	Situations dangereuses	Risques bruts	Cotation du risque brut			Mesures existantes	Cotation du risque résiduel	
			Occurrence	Gravité	Criticité		Maîtrise	Criticité
	Travail sur écran durant de longues périodes	Fatigue visuelle	3	2	6	Formation, Ecran récent, Aménagement des postes de travail,	0,1	0,6

Le processus d'évaluation des risques professionnels, comme celui de la maîtrise de la conformité, est représenté à l'aide d'un modèle UML (Figure 24).

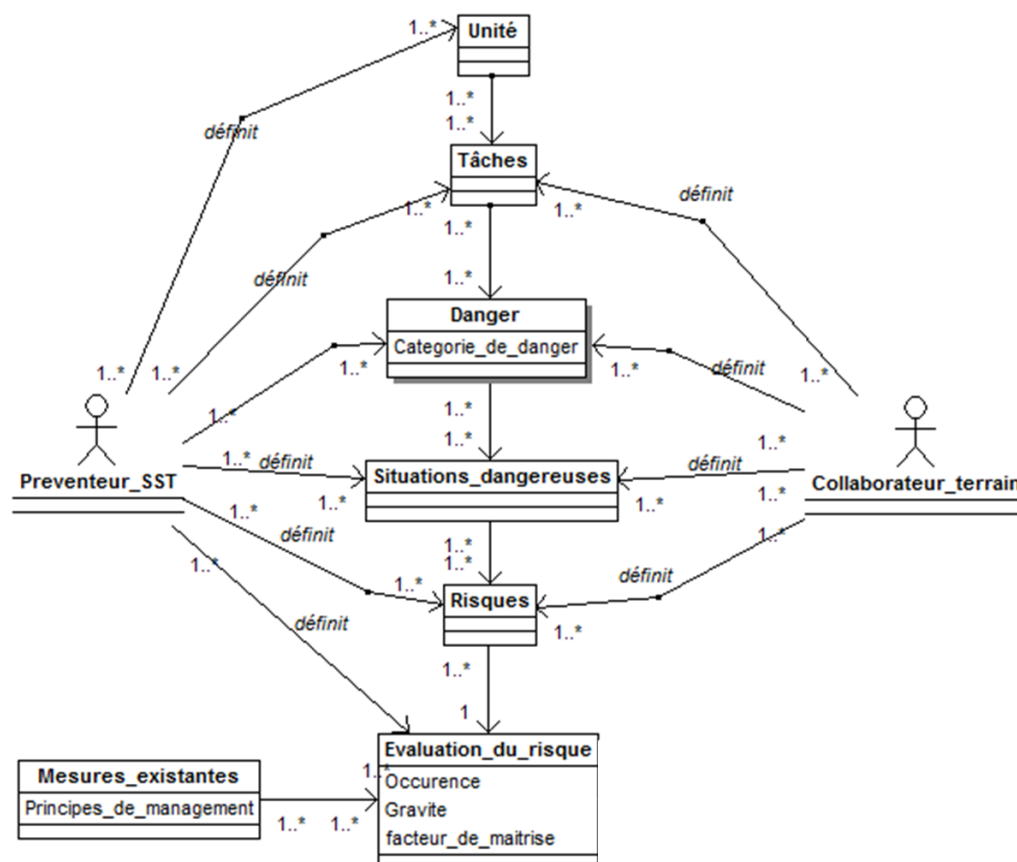


Figure 24: Modèle d'évaluation des risques professionnels en UML

2.2.3 Le sous processus de gestion et de suivi des actions préventives et correctives

Ce sous processus est organisé selon deux activités :

- La création d'une action dans la grille d'évaluation des risques,
- La gestion du plan d'actions.

Suite à l'évaluation du risque résiduel, le préventeur peut décider de proposer une action qui va modifier le facteur de maîtrise à terme et donc améliorer d'autant la maîtrise du risque. Les risques résiduels repérés comme les plus élevés sont dès lors les premiers à faire l'objet d'une action de prévention. Les actions sont organisées dans un plan d'actions. L'évaluation des risques s'enrichit donc d'une information supplémentaire (Tableau 23).

Tableau 23 : Intégration des actions à mener dans la grille d'évaluation des risques professionnels

...	Risques bruts	Cotation du risque brut			Mesures existantes	Cotation du risque résiduel		Action
		Occurrence	Gravité	Criticité		Maîtrise	Criticité	
	Fatigue visuelle	3	2	6	Formation, Ecran récent, Aménagement des postes de travail,	0,1	0,6	Suivi médical renforcé

Le plan d'actions devient l'outil central de management des risques. Les actions sont précisées et attribuées à des gestionnaires qui ont pour mission de les réaliser.

Les trois processus ayant été décrits, ils ont été organisés au sein d'un même modèle UML (Figure 25) afin de représenter le modèle issu des sous processus.

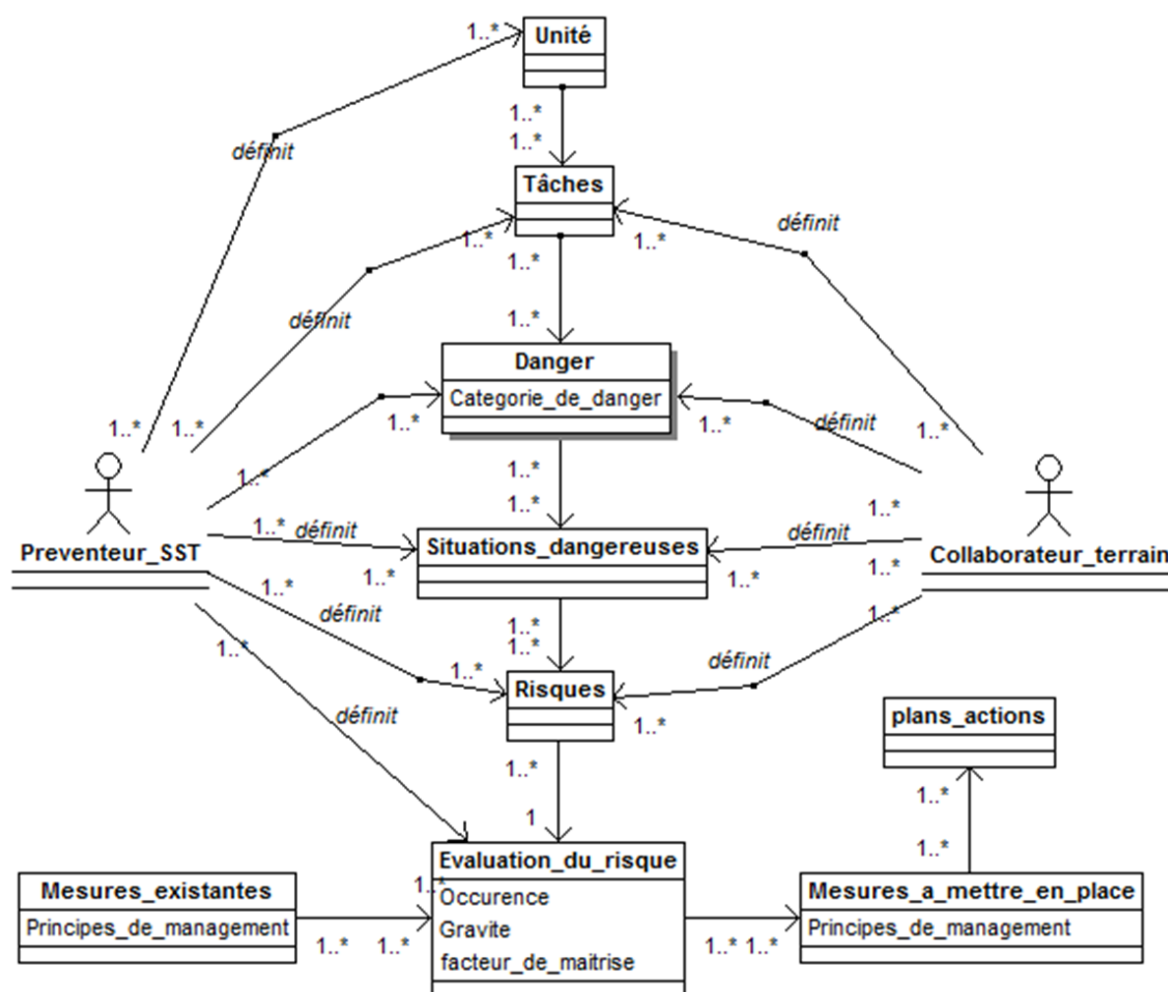


Figure 25 : Modèle d'évaluation des risques professionnels en UML

Après avoir présenté le processus d'évaluation des risques professionnels la section suivante s'intéresse à la sélection d'un modèle de « climat de sécurité ».

2.3 Sélection d'un modèle de « climat de sécurité »

Contrairement aux processus de maîtrise des conformités et de l'analyse des risques professionnels, il ne s'agit pas ici de construire un modèle de « climat de sécurité ». Le parti a été pris de s'appuyer sur un modèle existant repéré dans la littérature. Cette section a donc pour objectif d'expliquer la démarche qui a conduit au choix d'un modèle de « climat sécurité » qui sera associé à ceux de la conformité et de l'analyse des risques.

La suite du manuscrit développe donc les points suivants :

- Le choix d'un modèle candidat,
- La mise en œuvre du modèle sur le terrain,
- La présentation du modèle.

2.3.1 Le choix d'un modèle de climat sécurité

Comme discuté dans la sous-section 1.3.3 du chapitre 1, la littérature regorge de références en la matière. L'objectif est donc d'analyser les offres « sur étagères » pour sélectionner celle qui se rapproche de nos objectifs. Ce travail de sélection d'un modèle s'est déroulé en quatre étapes :

- Le panorama des modèles (méthodes, outils) existants,
- La construction d'une grille d'analyse pour le choix de l'un d'entre eux,
- L'étude approfondie des modèles,
- Le bilan et les résultats de l'étude des modèles.

Ces étapes sont représentées dans la Figure 26.

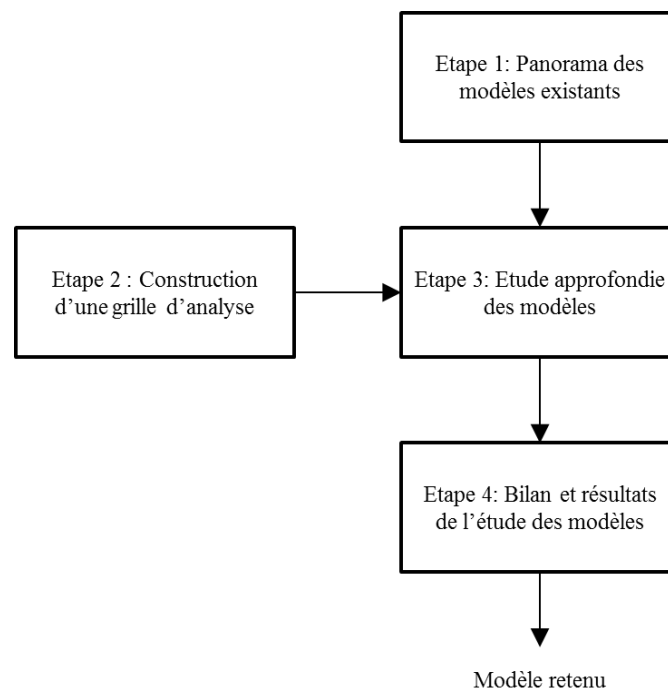


Figure 26 : Démarche suivie pour sélectionner un modèle pertinent d'analyse du « climat de sécurité »

Le panorama des modèles existants a été développé dans la sous-section 1.3.3 de ce manuscrit. Elle ne sera donc pas reprise ici.

Afin de choisir un modèle « pertinent », une grille d'analyse a été construite. Elle regroupe cinq critères :

- l'année : Il est privilégié de recourir à un modèle « récent » ayant bénéficié des derniers travaux de recherche en la matière.
- le périmètre d'analyse couvert : il s'agit de connaître le ou les secteurs d'activité pour lequel le modèle a été conçu.
- la population concernée : Il convient de repérer les parties prenantes à la mise en œuvre du modèle.
- les ressources nécessaires : Il faut s'assurer des ressources humaines et organisationnelles à mobiliser tant en interne qu'à l'externe (experts, auditeurs, consultants,...).
- expérimentations : Il s'agit de vérifier si le modèle a fait l'objet d'une ou plusieurs mises en œuvre opérationnelles.

Pour chacun des critères, trois degrés de pertinence ont été associés. Le tableau 24 détaille pour chaque critère les degrés de pertinence associés. Basiquement, plus le modèle obtient d'étoiles, plus il est jugé pertinent vis-à-vis des objectifs fixés.

Tableau 24 : Grille d'analyse pour évaluer les modèles existants

Année	*	Modèle développé avant les années 1990
	**	Modèle développé entre les années 1990 et 2000
	***	Modèle développé après les années 2000
Périmètre d'analyse couvert	*	Modèle développé pour un secteur particulier
	**	Modèle développé pour un secteur particulier mais que l'on peut adapter
	***	Modèle développé pour différents secteurs
Population concernée	*	Modèle développé pour un type d'employés particulier (opérationnelle, manager,,)
	**	Modèle développé pour plusieurs types d'employés particuliers (opérationnelle, manager...)
	***	Modèle développé pour tout type d'employés
Ressources nécessaires	*	Besoin d'experts ou besoin de traitement des données par le fournisseur de l'outil
	**	Présence d'experts avec nécessité de traitement des données par le fournisseur de l'outil
	***	Outil sans experts avec traitement des données réalisables par l'entreprise
Expérimentations	*	Etude réalisée sur peu ou pas d'entreprises
	**	Etude réalisée sur de nombreuses entreprises dans le même domaine d'activité
	***	Etude réalisée sur de nombreuses entreprises dans différents domaines d'activité

Les différents modèles du « climat de sécurité » repérés (Annexe 1) ont fait l'objet d'une étude approfondie. Elle s'appuie en grande partie sur des travaux de recherches existants (HSE, 1999) (Guldenmund, 2000) (Health and Safety Executive, 2005). Ce travail a ainsi permis de confronter les modèles candidats aux critères d'évaluation. Le résultat de cette analyse est présenté dans la Figure 27.

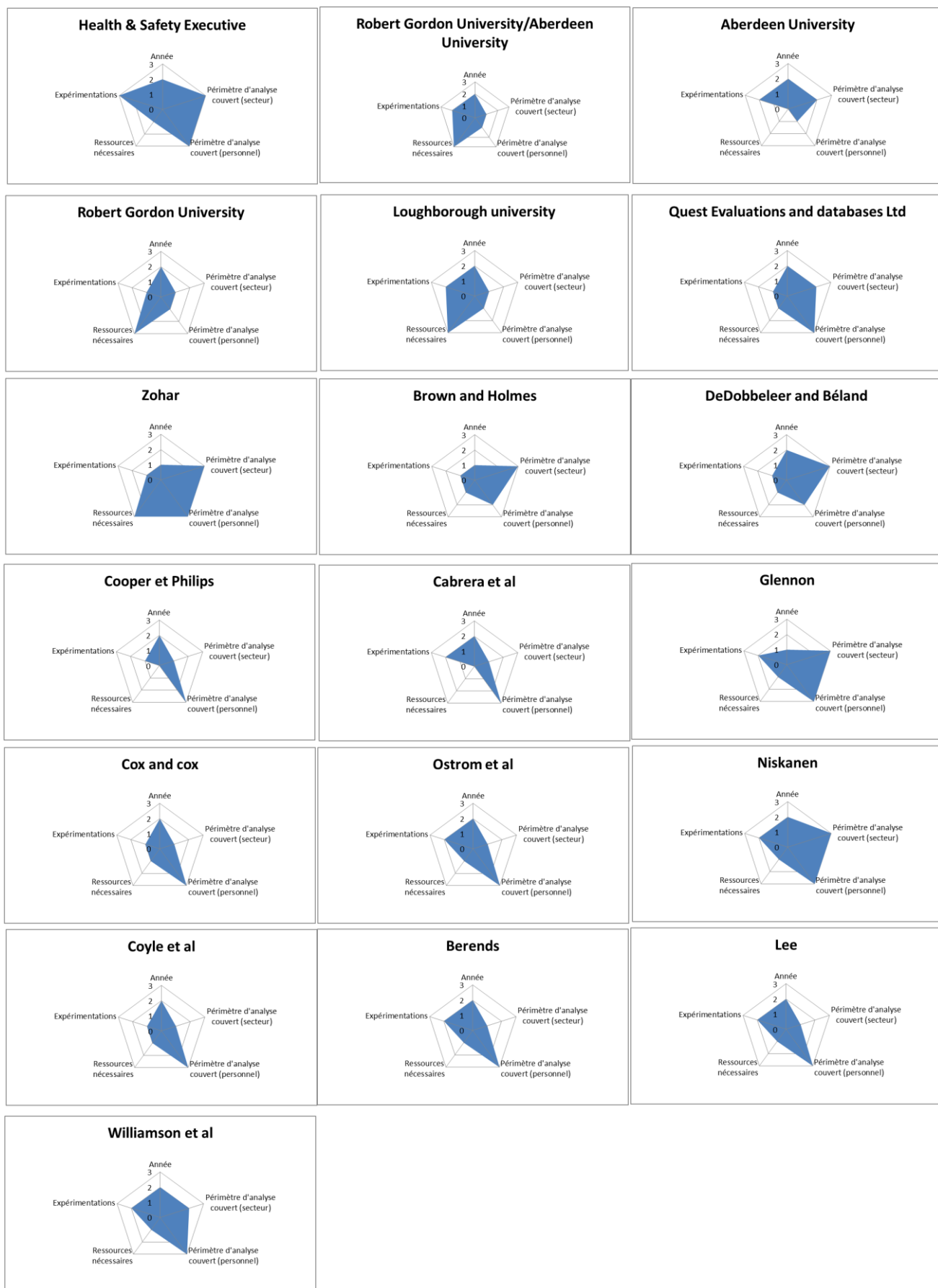


Figure 27 : Comparaison de différentes méthodologies d'évaluation du « climat de sécurité »

Quatre modèles de « climat de sécurité » n'ont pas été analysés faute d'informations permettant de les caractériser (Lutness, 1987) (Cox and Cox,1991) (Geller et Safety research Unit, 1994).

La lecture attentive des graphes radars fait ressortir le modèle du Health and Safety Executive (1999). Ce dernier est donc retenu pour la suite de nos travaux.

2.3.2 La présentation du modèle HSE 1999

Le modèle d'évaluation du « climat de sécurité » du Health and Safety Executive (1999) est organisé sous la forme d'un questionnaire. Ce dernier est composé de questions auxquelles on répond à l'aide de réponses fermées, évaluées sur une échelle de Likert (1932). Ce mode d'évaluation a pour objectif d'apprécier l'intensité de l'approbation. Le modèle propose ainsi quatre choix de réponses :

- Pas d'accord du tout,
- Plutôt pas d'accord,
- Plutôt d'accord,
- Tout à fait d'accord.

Ce mode de réponse conduit à exprimer une tendance d'opinion. Le questionnaire se présente donc de la manière suivante (tableau 25).

Tableau 25 : Exemple de question et des réponses possibles

Question	Pas d'accord du tout	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
La formation m'a donné une compréhension claire de tous les aspects de mon travail essentiels à la sécurité.				

Le questionnaire vise à faire émerger les éléments clés permettant de mesurer la maturité organisationnelle d'une installation ou d'un site à un instant « t ». Pour cela, le modèle s'appuie sur les travaux de Fleming (2001) qui a décrit le modèle de maturité de la « culture de sécurité ». Ce modèle évalue dix thématiques principales. Le questionnaire du HSE les reprend en les enrichissant de thématiques supplémentaires :

- Perception de l'engagement / organisation de la santé et de la sécurité,
- La formation,
- Sécurité du travail et satisfaction de son métier,
- Pression pour la production,
- Vue des collaborateurs sur l'état de la sécurité,
- Priorités de la sécurité,
- Prise en compte de la sécurité dans l'activité,
- Communication,
- Non respect des règles,
- Perceptions au sujet de l'implication personnelle en santé et sécurité,
- Objectifs,
- Accidents / Incidents / accidents évités de justesse,
- Qualité des procédures / instructions / règles de la santé et de la sécurité.

Chacune des thématiques est composée de plusieurs questions. Une moyenne de cinq questions par thématique est relevée dans le modèle. Le Tableau 26 illustre la thématique « Formation » :

Tableau 26 : Questions posées pour la thématique "Formation"

Question	Pas d'accord du tout	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
La formation m'a donné une compréhension claire de tous les aspects de mon travail essentiels à la sécurité.				
La formation a recouvert tous les risques associés à la santé et la sécurité dans le travail pour lequel je suis responsable.				
La formation est mise à jour pour refléter les résultats des enquêtes sur les incidents.				
Le personnel reçoit une formation professionnelle à la communication.				
Le management donne une faible priorité à la formation sur la santé et la sécurité.				

L'analyse des résultats à travers les différentes thématiques permet de classer sur quatre niveaux le « climat de sécurité ». Le Tableau 27 définit les quatre niveaux de maturité repris de (Fleming, 2001).

Tableau 27 : Niveaux de maturité de l'organisation

Niveau de maturité	Description
Niveau 1 : L'émergence	La sécurité n'est pas un élément clé du business et seul le service SST a pour responsabilité la sécurité. Les accidents font partie du métier.
Niveau 2 : Le management	Taux d'accident dans la moyenne avec tendance à avoir de sérieux accidents plus que la moyenne. L'effort est mis sur la baisse du taux d'accidents. La sécurité est globalement définie par le respect des règles et des procédures. Les accidents sont vus comme évitables. Ils sont souvent dus au mauvais comportement des collaborateurs.
Niveau 3 : L'implication	La majorité de l'organisation est convaincue que la SST est importante pour l'économie et le « moral » de l'entreprise. Les managers et les collaborateurs voient que la plupart des facteurs d'accidents et des causes initiales viennent de décision du management. Les collaborateurs sont conscients qu'ils sont les premiers à s'occuper de la sécurité. L'entreprise fait des efforts en termes de prévention pour éviter les accidents.
Niveau 4 : La coopération	La prévention est une valeur pour tous les collaborateurs au travail comme à la maison. L'organisation n'a pas eu d'accident grave depuis des années mais vit dans la paranoïa d'un accident à venir très rapidement. L'organisation utilise des indicateurs de suivi standards et proactifs. L'organisation essaye toujours d'éviter les risques dans son activité, (nouveau process, amélioration de la sécurité machines,...) L'ensemble des employés considèrent la sécurité comme un aspect important de leur travail.

2.3.3 La mise en œuvre opérationnelle du modèle HSE 1999

Le modèle nécessite l'implication de différents acteurs de l'entreprise pour sa mise en œuvre sur le terrain. Dans le cadre des travaux conduits dans cette thèse, un groupe de travail a donc été constitué au sein de l'entreprise partenaire de l'expérimentation qui sera décrite dans le chapitre 3. Le groupe de travail est composé, d'un représentant de la direction, d'un représentant des ressources humaines, d'un membre du CHSCT et du responsable Sécurité du Travail de l'établissement industriel. Ces acteurs ont été sollicités pour « adapter » le modèle au contexte de l'entreprise et assurer son déploiement sur le terrain.

Les points suivants ont donc été assurés par le groupe :

- L'adaptation du questionnaire aux spécificités du site,
- La validation du questionnaire qui sera déployé,
- Sa diffusion et la collecte des réponses,
- Le traitement quantitatif des données et l'analyse,

- L'affinage des résultats acquis avec la conduite d'une enquête qualitative auprès du management de l'établissement.

Chacun des points est repris et développé ci-après.

Le modèle HSE 1999 a tout d'abord fait l'objet d'une traduction en français. Son adaptation au site d'expérimentation a été réalisée par le groupe de travail de manière à s'assurer de la compréhension des questions et d'utiliser une terminologie comprise par les collaborateurs de l'entreprise. A ce stade, des questions ont été ajoutées par l'entreprise pour obtenir un avis en retour sur des actions récentes en matière de prévention. Par exemple, l'un des sites « pilote » a inséré des questions liées à la mise en place d'un nouvel intranet pour la Santé, Sécurité du Travail. L'objectif est d'évaluer la perception des collaborateurs sur le contenu et la qualité de ce nouvel intranet. Des questions ont été aussi ajoutées dans le but d'assurer à terme une mise en relation des résultats acquis pour chacun des processus mobilisés dans la thèse : la maîtrise des conformités, l'analyse des risques et le « climat sécurité ». On peut notamment citer les variables liées aux catégories de risques que l'on retrouve à travers les différents modèles et qu'il a fallu réinsérer dans une partie spécifique du modèle d'évaluation du « climat de sécurité ».

La validation du questionnaire s'est faite sans obstacles. Il a donc pu être diffusé en respectant un certain nombre d'exigences :

- garantir l'anonymat sur les réponses aux questionnaires,
- éviter les principaux effets liés aux questionnaires comme l'effet d'ancrage, ou de halo²⁸, (Fenneteau 2007),
- éviter les biais liés aux questionnaires comme le biais d'acquiescement (Baumgartner et Steenkamp (2001)), de réponse factice (Lebart & Salem (1994)).

L'administration du questionnaire au format « papier » s'est déroulée sur une période bloquée prise sur le temps de travail. Une salle de réunion « neutre » a été mobilisée pour permettre aux collaborateurs de l'entreprise d'y répondre. Plusieurs sessions ont été organisées.

²⁸ L'effet de halo est un biais qui concerne la perception des gens. En effet, une caractéristique qui semble positive dans une organisation va avoir tendance à influencer la personne interrogée en ce sens pour les autres caractéristiques (et inversement pour le négatif).

Les questionnaires remplis sont déposés dans une urne.

Le questionnaire permet aux collaborateurs d'indiquer certaines données « personnelles » comme :

- Le sexe,
- L'âge,
- La fonction,
- L'ancienneté,
- Le secteur d'activité.

Cela permet d'effectuer des traitements statistiques particuliers tout en garantissant l'anonymat des participants.

L'ensemble des questionnaires récupérés, un premier traitement permet d'établir de grandes tendances. Une enquête qualitative, réalisée auprès de managers préalablement ciblés, permet de comprendre et d'affiner certains des résultats acquis.

Dans un souci d'harmonisation, la démarche de déploiement du modèle de « climat de sécurité » a lui aussi fait l'objet d'une modélisation en UML. La Figure 28 présente le sous processus d'évaluation du « climat de sécurité ».

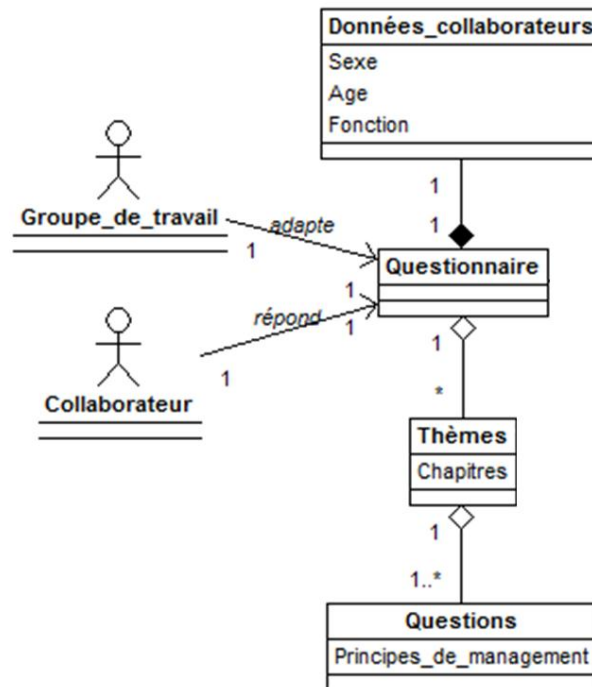


Figure 28 : Sous processus « évaluation du climat de sécurité » en UML

Suite aux résultats de l'enquête quantitative le groupe de travail élabore un ensemble d'indicateurs et de tableaux de bord ainsi qu'un plan d'actions. Les trois sous processus présentés dans la figure 9 (décrire le système d'acteurs, évaluer le climat de sécurité et établir le plan d'actions) permettent de représenter le modèle complet dans la figure 29.

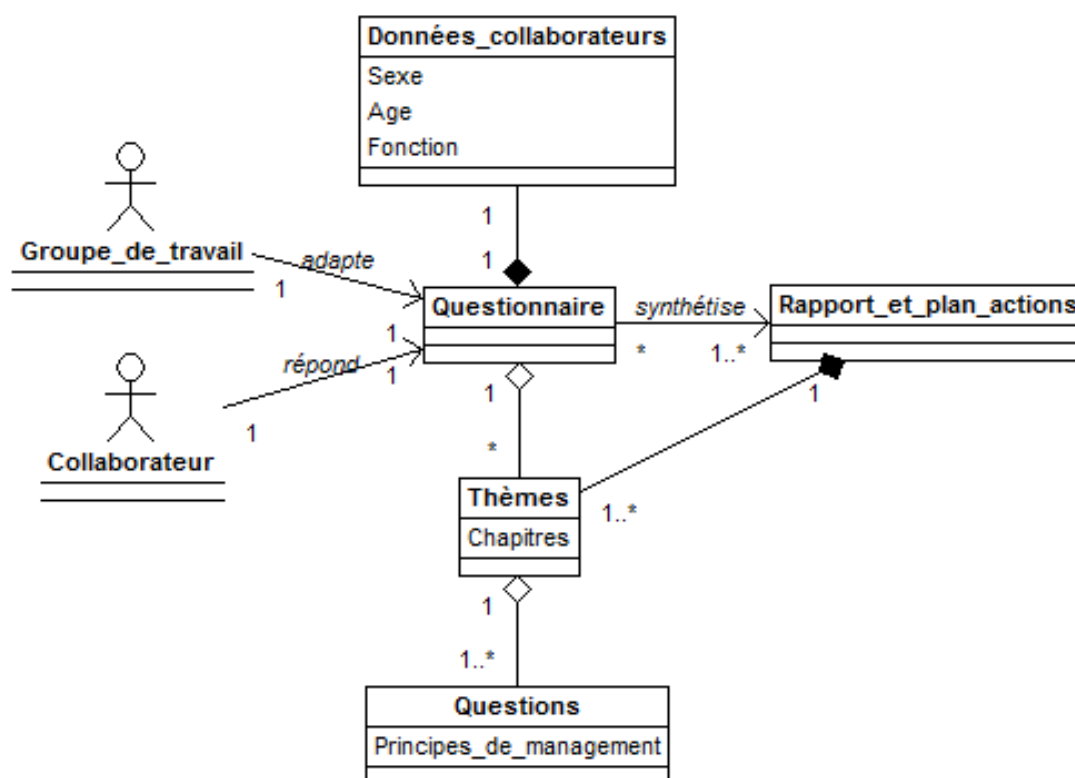


Figure 29 : Modèle complet d'évaluation du « climat de sécurité » en UML

Cette sous-section a présenté la démarche pour sélectionner, parmi un ensemble de modèles candidats, un modèle d'évaluation du « climat de sécurité ». Le modèle retenu a été décrit et sa mise en œuvre opérationnelle explicitée.

Ce deuxième chapitre a proposé un système de modèles pour l'évaluation de la « culture de sécurité ». Une première section présente le modèle d'analyse de la conformité réglementaire. Il est composé de trois sous processus que sont la veille réglementaire, l'évaluation de la conformité réglementaire et la gestion et le suivi des plans d'actions. L'analyse de chacun de ces sous processus a permis de caractériser un modèle pour évaluer ce processus.

Une seconde section a présenté le modèle d'analyse de la maîtrise des risques. Il se compose de trois sous processus : la description de l'activité et de sa dangerosité, la cotation du risque et la gestion et le suivi des actions préventives et correctives.

La dernière section a présenté la sélection du modèle pour évaluer le « climat de sécurité ». Après avoir présenté la méthodologie de sélection d'un modèle, le modèle HSE 1999 a été retenu. Le modèle du HSE 1999 a été présenté dans une sous section. Enfin la mise en œuvre opérationnelle du modèle HSE 1999 a montré la modélisation possible du processus.

Chaque modèle a été représenté à l'aide du langage UML. Une même logique a donc été suivie. Elle doit garantir une formalisation unifiée et favoriser la mise en œuvre de relations entre les différents modèles. Ces dernières sont détaillées dans le chapitre suivant.

Chapitre 3 – Mise en relation des modèles et conduite d’une expérimentation

Ce chapitre vise à étudier les relations existantes entre les différents modèles présentés dans le chapitre 2 ainsi que la description de la conduite d’une expérimentation auprès d’une entreprise « pilote ». La première section aborde les relations théoriques existantes entre les différents modèles (3.1). La section suivante présente les sites industriels qui ont participé à l’expérimentation (3.2). Une fois les éléments théoriques et pratiques analysés, la dernière section décrit le protocole d’expérimentation déployé sur les sites (3.3) en détaillant les différentes tâches mises en oeuvre.

3.1 Essai de mise en relation des modèles

Cette section décrit le dispositif qui a permis de « relier » les modèles les uns aux autres. Ce dernier s’appuie sur l’association de variables propres à chacun des modèles pour lesquelles une relation avérée est empiriquement connue. Pour se faire, deux clefs d’interrelation ont été retenues : les « principes de management » (3.1.1) et les « familles de risques » (3.1.2).

3.1.1 Une mise en relation par les « principes de management »

Le chapitre 2 a décrit les différents modèles développés ou sélectionnés pour chaque facteur explicatif de la « culture de sécurité ». Pour étudier les interrelations qu’ils entretiennent les uns avec les autres, un travail d’analyse des différentes variables communes a été mené. Ainsi, un ensemble homogène de variables sur les grands « principes de management » peut être associé à chacun des modèles de processus.

On entend par « principes de management », l’ensemble des grands principes que l’on retrouve dans le domaine Qualité, Sécurité et Environnement (QSE) au sein des normes ISO²⁹

²⁹ L’ISO (Organisation internationale de normalisation) est le premier producteur de Normes internationales d’application volontaire dans le monde. Ces normes établissent des spécifications de pointe applicables aux produits, aux services et aux bonnes pratiques, pour accroître l’efficacité de tous les secteurs de l’économie. Élaborées dans le cadre d’un consensus mondial, elles aident à supprimer les obstacles au commerce international. Source : <http://www.iso.org/iso/fr/home/about.htm>

9001³⁰, BS OHSAS 18001³¹, ISO 14001³².... Un travail de croisement de certains référentiels normatifs a permis de résumer les thèmes traités en onze familles de « principes de management » pour la SST présentées dans le Tableau 28.

Tableau 28 : Les variables définies pour les « principes de management »

Principes de management	Description
L'analyse	Ce principe de management intègre les notions d'audits et d'inspections, les enquêtes en cas d'accident ou d'incident et l'analyse des situations de travail.
La formation et l'information	Ce principe de management intègre les notions de formation du personnel, d'information du personnel et d'habilitation du personnel.
La conception et l'aménagement des lieux de travail	Ce principe de management intègre l'aménagement des lieux de travail (travaux neufs, signalisation,...).
La maîtrise opérationnelle	Ce principe de management intègre la maîtrise des situations d'urgence et la maîtrise de la sécurité des activités.
La maîtrise documentaire	Ce principe de management intègre la mise en place et la pertinence des documents, la transmission, la disponibilité et la mise à jour des documents. Cela concerne aussi les consignes en cas de situation d'urgence.
La protection individuelle	Ce principe de management intègre la mise à disposition et le port, l'entretien et le choix des équipements de protection individuelle (EPI).
Le pilotage	Ce principe de management intègre la notion de planification de la prévention, de la politique de prévention et de la définition des rôles et des responsabilités.
La vérification et les contrôles périodiques	Ce principe de management intègre bien évidemment la vérification et les contrôles périodiques (exemple : machines) mais aussi le contrôle d'ambiance (chimique, lumineux, sonore,...) et la maintenance des appareils et équipements de travail (exemple : Appareils de levage).
Les moyens d'intervention et de secours	Ce principe de management intègre le matériel et les équipements contre l'incendie ainsi que les moyens de sauvetage et de secours médicalisés.
La surveillance médicale du personnel	Ce principe de management intègre l'examen et le suivi médical ainsi que la surveillance médicale renforcée (suivi annuel pour certains postes spécifiques).
La conception et l'aménagement des postes de travail	Ce principe de management intègre la mise en place des protections collectives et l'ergonomie des postes de travail.

Ces « principes de management » se retrouvent au cœur de chacun des modèles développés.

³⁰ La norme ISO 9001 correspond au système de management de la qualité.

³¹ British Standard Occupational Health and Safety Assessment Series (BS OHSAS) 18001 est un modèle de système de management de la santé et de la sécurité au travail.

³² La norme ISO 14001 correspond au système de management environnemental.

Pour le processus de l'évaluation de la conformité réglementaire, chaque exigence évaluée est ainsi associée à un « principe de management ». A titre d'illustration, l'exigence réglementaire « s'assurer que toutes les parties de l'installation d'ascenseur ont été soumises intégralement aux examens et essais réglementaires » issue de l'article 4 de l'Arrêté n°ETLL1230731A du 7 août 2012 est associée au « principe de management » sur la « vérification et contrôles périodiques ». Ce travail, particulièrement fastidieux a été réalisé sur plus de 2 000 exigences réglementaires.

Il en a été fait de même pour le processus de l'évaluation des risques professionnels. Un « principe de management » a été associé à chacune des actions existantes et des actions à mettre en place pour chacun des risques. Le fait de pouvoir associer des « principes de management » à la cotation des risques met en avant les mesures qui permettent de maîtriser les risques correctement par rapport à celles qui se révèlent moins efficaces. L'association entre le niveau de maîtrise des risques et les « principes de management » se révèle donc pertinente.

Pour le processus de l'évaluation du « climat de sécurité », certaines questions ont été reliées à un « principe de management » lorsque cela a été possible. Ainsi, une affirmation comme « Je connais la politique HSE du site » est associée au « principe de management » sur le « pilotage ». Toutes les questions ne peuvent être rattachées à un « principe de management ». Ainsi, l'affirmation suivante : « Le management a confiance en ses collaborateurs » n'est associée à aucun « principe de management ». Ces questions conservent cependant tout leur intérêt dans l'analyse « à plat » des résultats du modèle (chapitre 4). Les résultats de ce modèle pourront donc être présentés selon des différents « principes de management ».

Les « principes de management » ont ainsi été associés à chacun des modèles de processus : conformité, risque et climat. Le Tableau 29 détaille les « principes de management » que l'on retrouve pour chaque modèle.

Tableau 29 : « Principes de management » analysés selon les modèles développés

Principes de management	Conformité réglementaire	Evaluation des risques	Evaluation du climat de sécurité
Analyse	X	X	X
Formation et information	X	X	X
Conception et aménagement des lieux de travail	X	X	X
Maîtrise opérationnelle	X	X	X
Maîtrise documentaire	X	X	X
Protection individuelle	X	X	X
Pilotage	X		X
Vérification et contrôles périodiques	X		
Moyens d'intervention et de secours	X		
Surveillance médicale du personnel	X		
Conception et aménagement des postes de travail	X		

La lecture du tableau souligne clairement que certains « principes de management » recouvrent les trois modèles. Il montre aussi que le taux de recouvrement n'est pas total. Pour autant les informations acquises conservent toute leur valeur par ailleurs.

3.1.2 Une mise en relation par « les familles de risques »

Comme pour les « principes de management », un ensemble homogène de variables sur les grandes « familles de risques » peut être repéré au sein des différents modèles de processus. On entend par « famille de risques », les grandes « familles de risques » que l'on retrouve dans le domaine de la Santé, Sécurité du Travail (SST).

Cette liste des « familles de risques » a été établie à partir de travaux de recherches de l'INRS³³ et d'une réflexion au sein de l'équipe SST de PREVENTEO. Ce travail a conduit à mettre en avant les vingt-et-une grandes « familles de risques » présentées dans le Tableau 30.

³³ INRS (2011) – Evaluation des risques professionnels, Aide au repérage des risques dans les PME PMI. Edition INRS ED 840.

Tableau 30 : Description des différentes « familles de risques » retenus

Familles de risques	Description
Mécanique	L'utilisation d'équipements de travail, d'ascenseurs, portes ou portails automatiques, utilisation d'outils,...
Chimique	L'exposition à des substances ou préparations dangereuses, le plomb, l'amiante,...
Déplacements	L'utilisation de véhicules automobiles dans le cadre de missions professionnelles, la circulation des véhicules en entreprise, la circulation des piétons en entreprise,...
Explosion	La présence de sources d'explosion.
Travaux temporaires en hauteur	La présence de travaux temporaires en hauteur.
Manutention	La présence de manutention mécanique et de manutention manuelle de charge.
Rayonnements	L'utilisation de sources de rayonnement ionisants, de lasers, de sources UV ou infra rouge, rayonnements électromagnétiques,....
Electrique	L'entretien, la maintenance, l'intervention ou le travail à proximité d'installations électriques
Incendie	La présence de sources d'incendie.
Ambiances de travail	La présence d'aération et assainissement des locaux, ambiance sonore, lumineuse, thermique,...
Activités physiques / Gestes et postures au travail	La présence de gestes répétitifs et de contraintes posturales.
Stress et risques psychosociaux	Stress, violence et harcèlement au travail
Management	Présence de règlement intérieur, politique sécurité, équipements de protection individuelle, obligation générale d'information et de formation,...
Contrat de travail	Présence de contrat à durée indéterminé (CDI), déterminé (CDD), intérimaires, stagiaires, télétravailleurs,...
Conception des lieux de travail	Présence d'installations sanitaires, dégagements dans les bâtiments, quais et rampes de chargement,...
Instances de sécurité	Présence d'un Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions du travail (CHSCT), délégués du personnel, inspection du travail,...
Responsabilité de l'employeur	Danger grave et imminent, accidents du travail et maladies professionnelles,...
Catégories de travailleurs	Présence d'entreprises extérieures, travailleurs de nuit, travailleurs handicapés, jeunes travailleurs,...
Pratiques addictives	Alcool au travail, présence de fumeurs sur les lieux de travail,...

Environnement du lieu de travail	Accès au poste, spécificité du lieu, travail isolé,...
Contraintes visuelles	Le travail sur écran, le travail avec appareils optiques et autres travaux de précision.

Ces ensembles homogènes de variables de risques se retrouvent donc au cœur des différents modèles développés.

Ainsi, pour le processus de l'évaluation de la conformité réglementaire, chaque thématique réglementaire est associée à une des grandes « familles de risques » (tableau 30). Par exemple, la thématique CHSCT a été intégrée dans la « famille de risques » : « instances de sécurité ». A titre d'exemple voici le résultat présenté dans le tableau 31 pour la « famille de risques » « Mécanique » et « Electrique » parmi les vingt et une référencées.

Tableau 31 : Croisement des « familles de risques » avec les thématiques réglementaires

Familles de risques	Thématiques réglementaires
Mécanique	Equipements de travail
	Equipements de travail servant au levage de charges
	Equipements de travail mobiles
	Accessoires de levage
	Portes ou portails
	Ascenseurs [Propriétaire]
	Ascenseurs [Entreprise intervenante]
Electrique	Conception et réalisation des installations électriques [Travaux neufs]
	Opérations effectuées sur des installations électriques ou dans leur voisinage [Opérationnel]
	Travaux effectués sous tension [Opérationnel]
	Travaux effectués hors tension [Opérationnel]
	Utilisation des installations électriques permanentes et temporaires [Maintenance]
	Installations de production d'énergie électrique
	Laboratoires et plates-formes d'essais
	Installations de soudage électrique
	Utilisation et raccordement des appareils électriques amovibles

Ce travail a été réalisé pour l'ensemble des 269 thématiques réglementaires couvrant le périmètre de la Santé, Sécurité du Travail. Ce travail de définitions des thématiques réglementaires est issu du découpage du code du travail, et de l'analyse de la réglementation faite au sein de l'équipe SST de PREVENTEO.

Pour le processus de l'évaluation des risques professionnels, les « familles de risques » ont été associées aux sous familles de « danger » décrites dans le tableau 32.

Tableau 32 : Croisement des « familles de risques » et des « dangers » issus de l'évaluation des risques professionnels

Familles de risques	Dangers
Mécanique	Mécanique
Chimique	Chimique
	Biologique
Déplacements	Déplacements
Explosion	Incendies ou explosions
Travaux temporaires en hauteur	Travaux en hauteur
Manutention	Manutentions
Rayonnements	Rayonnements
Electrique	Electrique
Incendie	Incendies ou explosions
Ambiances de travail	Ambiances de travail
Activités physiques / Gestes et postures au travail	Gestes et postures au travail
Stress et risques psychosociaux	Facteur humain
Environnement du lieu de travail	Conditions climatiques
	Environnement du poste de travail
Contraintes visuelles	Situations avec contraintes visuelles
Contrat de travail	Aucun danger correspondant
Conception des lieux de travail	Aucun danger correspondant
Instances de sécurité	Aucun danger correspondant
Responsabilité de l'employeur	Aucun danger correspondant
Management	Aucun danger correspondant
Catégories de travailleurs	Aucun danger correspondant
Pratiques addictives	Aucun danger correspondant

Ainsi l'ensemble des dangers utilisés lors de l'évaluation de risques se retrouvent rattachés à nos « familles de risques » communes aux trois processus. En reprenant la grille d'évaluation des risques (tableau 33) on retrouve par exemple :

Tableau 33 : Intégration de la sous-famille de danger dans la grille d'évaluation des risques

Tâches	Dangers	Situations dangereuses	Risques bruts	...
Administratives	Situations avec contraintes visuelles Travail sur écran			
Utilisation d'une plieuse				

La liste de dangers se décline en sous-familles de danger (référence tableau 9). Par exemple on retrouve dans le tableau 33 :

- La famille : Situations avec contraintes visuelles
- La sous-famille : Travail sur écran.

Enfin, pour le processus de l'évaluation du « climat de sécurité », des questions spécifiques ont été intégrées pour évaluer le ressenti des collaborateurs vis-à-vis des grandes « familles de risques ». A titre d'illustration, le questionnaire interroge le répondant sur la probabilité d'être confronté à un risque (par exemple pour le « Risque de chutes de hauteur »). Hormis cette partie spécifique sur les risques, les autres questions du « climat de sécurité » ne sont pas associées aux « familles de risques ».

Le Tableau 34 met ainsi en évidence les « familles de risques » associées à chacun des modèles.

Tableau 34 : Répartition des « familles de risques » dans les différents modèles

Familles de risques	Conformité réglementaire	Evaluation des risques professionnels	Climat de sécurité
Mécanique	X	X	X
Déplacements	X	X	X
Chimique	X	X	X
Explosion	X	X	X
Travaux temporaires en hauteur	X	X	X
Manutention	X	X	X
Rayonnements	X	X	X
Electrique	X	X	X

Incendie	X	X	X
Ambiances de travail	X	X	X
Activités physiques / Gestes et postures au travail	X	X	
Stress et risques psychosociaux	X		X
Management	X		
Contrat de travail	X		
Conception des lieux de travail	X		
Instances de sécurité	X		
Responsabilité de l'employeur	X		
Catégories de travailleurs	X		
Pratiques addictives	X		
Environnement du lieu de travail		X	
Contraintes visuelles		X	

Comme dans la sous-section précédente sur les « principes de management », les « familles de risques » recouvrent les différents modèles de processus. Cela démontre que malgré les différences de finalités entre les modèles, des relations peuvent être avancées.

Certaines « familles de risques » ne sont présentes que dans un ou deux modèles de processus. Elles seront néanmoins utiles à la compréhension de l'ensemble.

Deux ensembles homogènes de variables ont été ainsi mis en évidence. Malgré des finalités différentes, il est donc possible de « relier » les modèles de processus. La figure 30 représente les interrelations existantes entre les différents modèles développés.

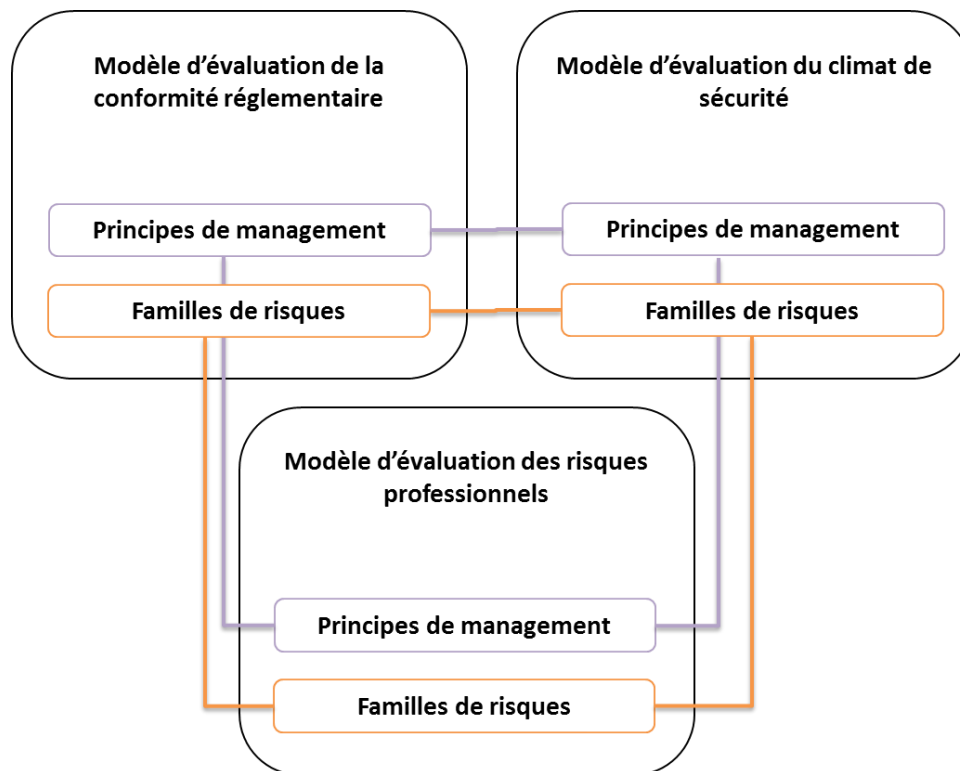


Figure 30 : Interrelation entre les trois modèles développés

La Figure 31 offre une vision d'ensemble des relations entre les « principes de management » et les trois processus modélisés.

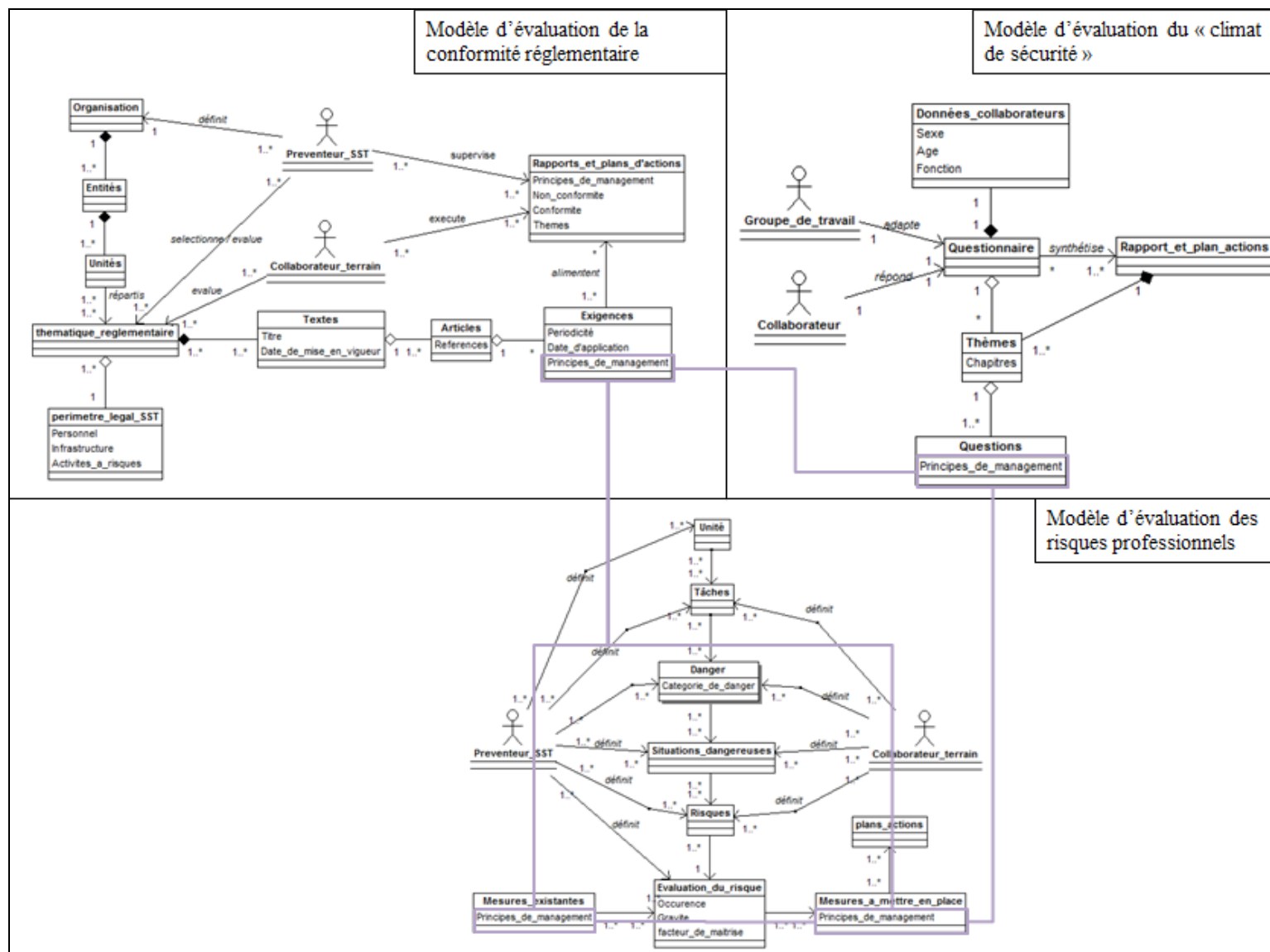


Figure 31 : Représentation de l'ensemble homogène de variables sur les « principes de management » dans chacun des modèles UML

Il en est de même pour la Figure 32 avec les « familles de risques ».

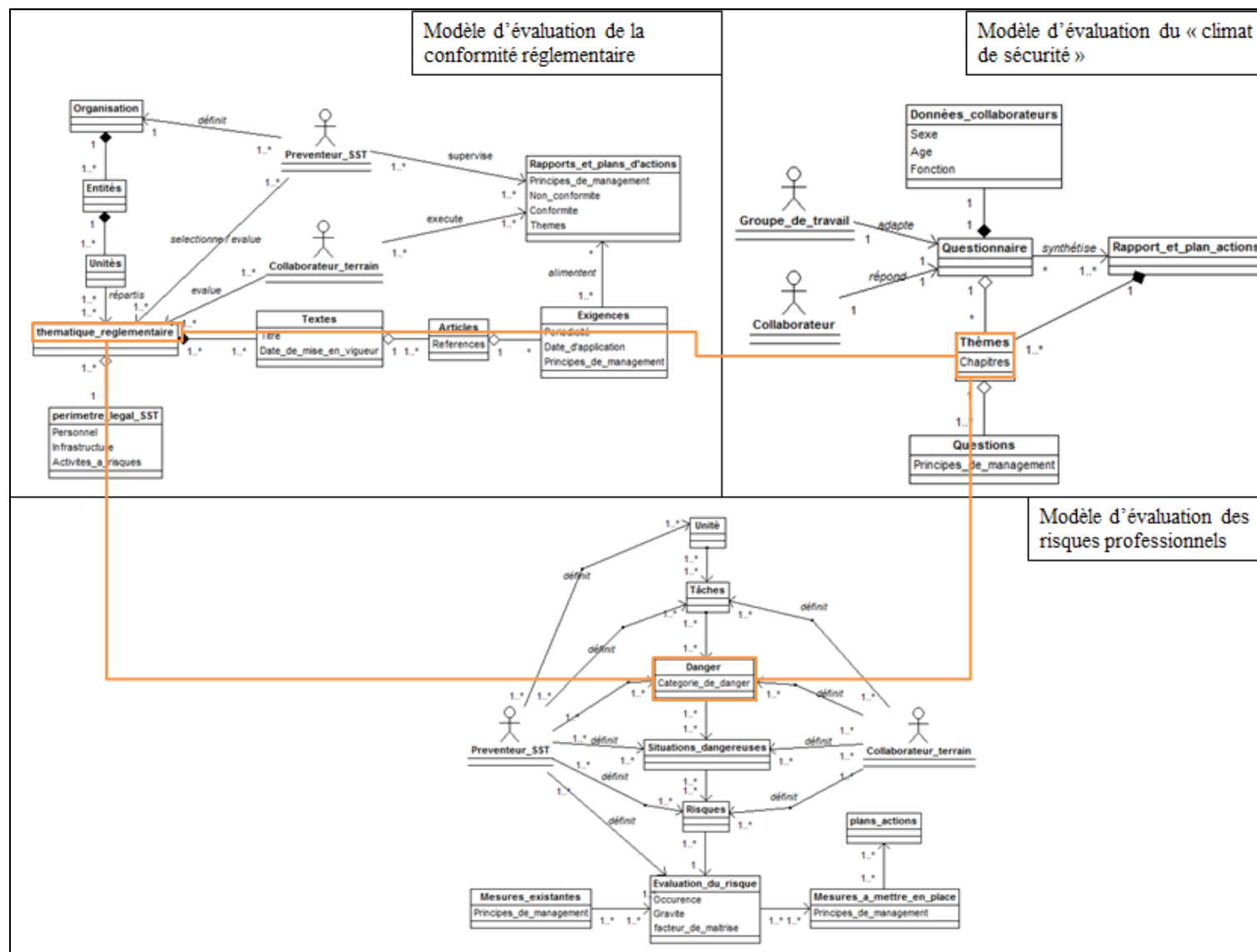


Figure 32 : Représentation de l'ensemble homogène de variables sur les « familles de risques » dans chacun des modèles UML

L'ensemble homogène de variables sur les « famille de risques » est référencé selon différents termes dans chacun des modèles. Nous avons vu dans les tableaux 30 et 31 qu'ils sont associés aux « familles de risques » définis. On retrouve ainsi :

- « Thématique réglementaire » dans le modèle d'évaluation de la conformité réglementaire,
- « Danger » dans le modèle d'évaluation des risques professionnels,
- et les « Chapitres » dans le modèle d'évaluation du « climat de sécurité ».

3.2 L'entreprise partenaire de l'expérimentation

Cette section vise à présenter le cadre dans lequel s'est déroulée l'expérimentation du système de modèles conçu et décrit. Une première partie s'attache à décrire l'entreprise ayant accueilli l'expérimentation sur deux sites (3.2.1). Pour des raisons de confidentialité le nom de l'entreprise et l'emplacement des sites pilotes ne sont pas dévoilés. Après avoir présenté le groupe industriel, chacun des deux sites est décrit dans deux sous-sections (3.2.2 et 3.2.3).

Chacune des sous-sections revient sur les éléments clés des différents sites en y présentant l'historique, les activités des sites et la gestion HSE. Cela permet ainsi de mieux comprendre le contexte de déploiement et la discussion des résultats.

3.2.1 Quelques données sur l'entreprise

L'entreprise partenaire de ce travail de recherche est née en France au début du 20^e siècle dans le domaine de la teinture pour cheveux. Le succès international de la marque débutera dès les années 1910 avec la commercialisation de ses teintures sur le continent Européen (Italie, Autriche et Hollande), puis à l'étranger (Amérique du Nord et du Sud, Angleterre, etc.). Actuellement le rayonnement du groupe continue à prendre de l'ampleur en adaptant son développement aux nouveaux marchés dans le but d'atteindre de nouveaux consommateurs. Aujourd'hui, près de 100 ans après sa création, le groupe s'est élevé parmi les leaders des groupes cosmétiques mondiaux. A ce jour, le groupe compte près de 70 000 collaborateurs répartis dans plus de cent pays. Son chiffre d'affaire consolidé en 2010 représentait vingt milliards d'euros dont 4% dédiés à la Recherche cosmétique et dermatologique. Cette implication dans le domaine de la Recherche est aussi mise en avant par le nombre de brevets déposés chaque année (plusieurs centaines en 2010). Le groupe

possède également un portefeuille de plusieurs marques au rayonnement international dont la production s'effectue dans plus d'une trentaine d'usines que compte le groupe dans le monde. Après avoir présenté rapidement le contexte et les activités du groupe, la sous-section suivante va présenter les deux sites industriels qui ont accueilli le projet d'expérimentation.

3.2.2 Le site pilote n°1

Le site pilote n°1 est décrit selon :

- son historique,
- ses activités,
- l'organisation de la Santé, Sécurité du travail (SST).

Le site n°1 est situé dans la région parisienne, il est intégré dans la branche « Recherche & Innovation » (R&I). Il fait partie d'une dizaine de sites de R&I français que possède le groupe.

Le site est inauguré dans les années 1960 avec l'ouverture d'une usine de fabrication de soin de plusieurs milliers de mètre carré. En 1970, la partie fabrication est délocalisée sur un autre site français, le site devient uniquement un centre de recherche regroupant une cinquantaine de personnes sur quatre cent mètres carrés.

Dans les années 1990, le centre de recherche s'agrandit et regroupe près de quatre cent personnes sur plus de neuf mille mètres carrés de locaux. Un bâtiment indépendant de plus de deux mille mètres carrés est construit pour les activités de demi-grand. On appelle demi-grand le procédé industriel qui consiste à faire une production en petite quantité avant de la réaliser à grande échelle. Par ce procédé, l'entreprise s'assure que le processus de fabrication fonctionne correctement avant de lancer une production à plus grande échelle.

Aujourd'hui près de 1000 collaborateurs travaillent sur le site qui a subi de nombreuses améliorations et extensions depuis 1962.

Le site n°1 abrite la Direction Générale Internationale des Métiers Cosmétiques, la Direction Générale Internationale des Métiers Capillaires et les Services internes.

La Direction Générale Internationale des Métiers Cosmétiques comprend l'activité de recherche organisée autour de trois branches principales :

- La Recherche Avancée : Elle intervient sur le long terme. Elle mène des études sur la peau et le cheveu, élabore de nouvelles technologies, sélectionne de nouveaux ingrédients, et développe de nouvelles matières premières.
- La Recherche Appliquée intervient sur le moyen terme. Elle travaille principalement sur des prospectives, en adaptant et en intégrant les nouvelles molécules développées, et les nouvelles technologies dans des bases de formulation qui constituent une aide au développement.
- Le développement intervient sur le court terme. En relation directe avec le marketing, il crée de nouveaux produits, en combinant les résultats de la Recherche Appliquée et la demande du consommateur.

La Direction Générale Internationale des Métiers Capillaires comprend l'un des deux Demi-Grand (DG) de France. Le deuxième DG est sur le site n°2 que nous présenterons dans la sous-section 3.2.3.

Les services internes au campus sont sous la responsabilité du Directeur d'établissement. Ces services comprennent la Direction, le service Sécurité, Hygiène et Environnement (SHE), le service Entretien/Travaux Neufs (ETN), gestion des prestataires, les achats.

L'organisation de la Santé, Sécurité du Travail (SST). Le site pilote n°1 possède une double certification ISO 14001 et OHSAS 18001. C'est l'aboutissement de la réflexion engagée par le Centre de Recherche en 2007. Cette étape a permis à l'ensemble des collaborateurs d'acquérir la maturité suffisante pour envisager en 2009 le passage à un système de management SHE certifiable.

L'année 2010 a été consacrée à la définition et à la mise en place d'un nouveau mode de gouvernance en adéquation avec les normes ISO 14001 (Environnement) et OSHAS 18001 (Santé et Sécurité) :

- Mise en place d'un comité de pilotage,
- Découpage du site en unité de travail,
- Définition et rédaction des processus, procédures et consignes SHE,

- Mise en place d'un portail spécifique (documentation – évaluation des risques – veille réglementaire, tableaux des actions),
- Création d'un site intranet de communication pour une centralisation des informations sur la double certification.

L'activité Sécurité Hygiène et Environnement sur le site s'organise autour de différents acteurs.

Le directeur du Campus est responsable de l'intégrité physique et mentale de l'ensemble des collaborateurs du site. L'implication de la Direction dans toute démarche SHE est indispensable car c'est elle qui donne les moyens de la déployer.

Le service Sécurité, Hygiène et Environnement (SHE) composé de :

- Responsable du service SHE (1 personne),
- Pôle environnement (2 personnes),
- Pôle Sûreté, Prévention incendie (3 personnes),
- Pôle Hygiène, Risques Chimiques (1 personne),
- Pôle Hygiène, Conditions de travail (1 personne),
- Assistante du service (1 personne).

Les acteurs de la sécurité sur le site sont :

- Le responsable d'entité : il est responsable de l'application et du respect des règles de sécurité dans le secteur. Il doit notamment réaliser la mise à jour de l'évaluation des risques professionnels, participer aux enquêtes incidents/accidents, gérer les formations des membres de son équipe. Il a également pour rôle de promouvoir la sécurité (propositions d'amélioration, remontées terrain...).
- Les relais sécurité : il s'agit de membres d'équipes souhaitant participer et s'engager dans la démarche sécurité du site. Leur mission est d'accompagner leur responsable d'entité dans ses missions SHE. Le relais est un intermédiaire clé entre le « terrain », le responsable d'entité et le service SHE. De plus, il possède une connaissance et une pratique du terrain.

- Le service de santé au travail : ce service est composé du médecin du travail et d'une infirmière pour le site.
- Une société prestataire Sécurité : elle intervient dans le cadre de missions de surveillance, au niveau du Poste de Contrôle Sécurité et en cas d'incident ou d'accident sur le site. Les agents ont également la mission d'équiper de première intervention en cas de début d'incendie.
- Les équipiers d'évacuation : leur rôle est d'assurer que l'ensemble du personnel d'un secteur évacue vers le point de rassemblement le plus proche en cas de déclenchement de la sirène. Ces acteurs sont sélectionnés sur la base du volontariat.
- Les sauveteurs secouristes du travail (SST) : ils permettent une intervention rapide en cas d'accident dans leur secteur. Ils reçoivent une formation basée sur le référentiel SST (CARSAT). Celle-ci se fait également sur la base du volontariat.
- Les auditeurs internes : sur la base du volontariat, ils interviennent dans le cadre des audits internes système. Plus particulièrement, concernant les systèmes de management de l'OHSAS 18001 et de l'ISO 14001.
- Le CHSCT : le Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail. Ces membres participent aux visites et aux réunions trimestrielles et sur demandes particulières à diverses missions liées à la sécurité.

La section suivante s'attache à présenter le site pilote n°2.

3.2.3 Le site pilote n°2

Le site pilote n°2 est, lui aussi, décrit selon :

- son historique,
- ses activités,
- l'organisation de la Santé, Sécurité du travail (SST).

L'histoire du site n°2 démarre dans les années 1960. L'entreprise avait besoin de développer ses outils et moyens de recherche. A cette fin, le groupe s'installe dans une ancienne usine en

région parisienne dans les années 1960. Le site va s'étendre dans les années 1990 en rachetant des parcelles de terrain à d'autres usines liquidées durant la crise industrielle de 1975.

A son origine, le site comptait une usine de production ainsi que les Services Techniques et de Recherches. Au début des années 1990, la partie usine fut fermée pour laisser place à un centre de conférences.

Le site pilote n°2 se compose aujourd'hui d'environ 8 hectares de surfaces dont 60 000 mètres carré de surfaces exploitées. Il compte environ 1100 personnes y travaillant chaque jour, collaborateurs et entreprises extérieures inclus. Le site est classé Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) à Autorisation (A) au titre de la rubrique 1414-1 : « installation de remplissage ou de distribution de gaz inflammables liquéfiés ; installations de remplissage de bouteilles ou conteneurs ».

Ce site est placé sous la responsabilité du Directeur de l'établissement. Il a pour particularité d'héberger trois directions fonctionnelles du groupe ainsi que les Services Internes au Campus (SIC). On retrouve comme direction fonctionnelle :

- Direction de la Recherche et de l'Innovation
- Direction générale des opérations
- Direction générale des Affaires financières

Chaque Direction possède des métiers et activités spécifiques. Elles fonctionnent de manière indépendante les unes par rapport aux autres. Cette caractéristique influera sur la réalisation de l'étude et son contexte notamment par rapport au site n°1 qui ne possède pas cette particularité. Chacune des activités sur le site sont explicitées ci-après.

Le site compte deux sous-directions de la Direction Générale Recherche & Innovation du groupe : la Recherche Avancée et la Direction Générale Internationale des Métiers Capillaires.

- L'activité Recherche Avancée (RA) représente 40% du Campus en terme de masse salariale³⁴. La RA possède deux grandes activités :

³⁴ En 2011, la RA comptait près de quatre cent salariés.

- Sciences de la Matière (SdM) ou physicochimie, qui traite plus particulièrement de la recherche sur les molécules et les principes actifs.
 - Sciences du Vivant (SdV) ou biologie, dont les recherches portent plus particulièrement sur la connaissance des matières supports (cheveux, peau, etc.).
- Le site n°2 héberge également l'autre Demi-Grand de la Direction Générale Internationale des Métiers Capillaire présents en France³⁵. Le Demi-Grand Capillaire fait partie des phases tests de production après validation au niveau Recherche & Développement d'une formule et avant sa mise en production dans les usines. Il s'occupe plus particulièrement des soins capillaires (colorant, shampooing, etc.) et des soins pour la peau.

La Direction Générale des Opérations (DGO) est une structure fonctionnelle du Groupe au service des divisions opérationnelles. La DGO a pour mission de définir les politiques des opérations du groupe (conception des produits, distribution, production) et de leur donner les procédures, directives et moyens de les mettre en place. La DGO compte environ 370 collaborateurs sur le site n°2 et possède notamment les activités suivantes :

- Le Laboratoire Compatibilité Europe (LCE) qui s'occupe des tests de compatibilité contenant/contenu (fuite, vieillissement, etc.).
- Le Centre d'Expertise Packaging (CEP) qui est en charge de vérifier le packaging et ses fonctionnalités comme, par exemple, au niveau de toutes les problématiques liées à la distribution (valves, pompes, etc.).
- La DGO possède aussi un service Qualité qui intègre notamment :
 - L'activité Recherche Développement Procédé (RDP) en charge du développement de nouveaux processus ou prototypes de production pour l'industrie.
 - L'activité Pilote Europe est dédiée aux usines lorsque celles-ci soulèvent une problématique par rapport à la production d'un produit, d'un process, etc.

³⁵ Le second DG se situe sur le site 1.

La DGO possède également des services administratifs, Achats, Supply Chain, Direction des Services de l'Information des Opérations (DSIO) et le service Environnement, Hygiène et Sécurité (EHS) Corporate sur le site.

Les Services Internes au Campus : Le site met en œuvre toutes les activités assurant le fonctionnement opérationnel du site. Il est regroupé au sein des Services Internes au Campus (SIC)³⁶. Ces services comprennent notamment la Direction, le service Entretien Travaux Neuf (ETN) et le service Environnement, Hygiène et Sécurité (EHS) du site.

Direction Générale des Affaires Financières (DGAF) : La dernière direction hébergée par le site 2 est la Direction Générale des Affaires Financières (DGAF) qui comptait, fin 2010, une dizaine de personnes.

Au regard de la superficie du site, du nombre de salariés ainsi que de l'importance et de la diversité des activités, la gestion de la sécurité sur le Campus s'effectue à plusieurs niveaux.

Le Directeur du Campus porte la responsabilité pénale en matière de sécurité par rapport à toutes les activités et toutes les personnes présentes sur le site. Le service EHS du site est délégataire des pouvoirs de la Direction en matière de SST et son Responsable se situe en lien hiérarchique direct avec elle.

Le service EHS Campus compte avec le Responsable du service huit personnes et prend principalement à sa charge les missions suivantes : la sécurité incendie, les évacuations, la sûreté de l'établissement, la sécurité des personnes et l'environnement.

Pour prendre en compte la spécificité et l'étendue des activités du site, un certain nombre d'entités ou de Directions fonctionnelles possèdent leurs propres « responsables »³⁷ ou correspondants en matière de sécurité. Ils sont chargés par leur Direction d'assurer la sécurité liée à leurs activités et risques spécifiques en accord avec le service EHS Campus.

³⁶ Au 31 décembre 2010, le SIC comptait 82 salariés.

³⁷ Le terme « responsable » n'est pas ici utilisé dans le cadre d'une « responsabilité » juridique. En effet, la responsabilité pénale en matière de SST revient au directeur du site qui a délégué ses pouvoirs au service EHS campus.

Notons également que le service EHS Corporate dont la mission est d'élaborer la politique EHS de la DGO et de la Recherche du Groupe, est également hébergé sur le site. Cependant, il ne prend pas part opérationnellement à l'activité liée à la sécurité du site.

Le site possède un service médical à statut particulier par rapport à ce que l'on peut trouver habituellement dans les entreprises. En effet, ce service d'entreprise à compétence fermée est commun à plusieurs établissements du Groupe. Le médecin du travail est donc présent sur le site 3 jours par semaine. Deux infirmières à temps plein et une assistante viennent compléter l'équipe du service.

La présence de différentes Directions du Groupe sur le site n°2 influence les activités liées à la sécurité : le service EHS du site gère les activités applicables à l'ensemble du site en terme de sécurité (la sécurité incendie, les évacuations, la sûreté de l'établissement, la sécurité des personnes et l'environnement). Les responsables des entités gèrent plus particulièrement la sécurité liée à leur activité propre et aux risques qui y sont liés.

Il n'existe pas de Système de Management de la Sécurité (SMS) formalisé ou certifié au sein du site bien que celui-ci met en place un certain nombre d'outils pour améliorer de manière continue sa maîtrise des risques.

Les différents entretiens réalisés avec les responsables sécurité ont montré qu'au sein du site, un service peut avoir plusieurs flux d'informations en matière de sécurité (Corporate, Direction, service EHS Campus). De manière globale, ces flux vont dans la même direction. Toutefois, chaque entité fonctionne et avance à son rythme en matière de sécurité. Par conséquent, on retrouve des variations dans la manière de gérer et de traiter la sécurité sur le site en fonction des services.

Le tTableau 35 permet de comparer les deux sites pilotes.

Tableau 35 : Comparaison des deux sites pilotes

Données	Site pilote 1	Site pilote 2
Effectif	1000	1100
Localisation	Région parisienne	Région parisienne
Activité	Recherche & Innovation	Recherche & Innovation
Historique	Création dans les années 1960	Création dans les années 1960
Direction(s) présente sur site	Direction Recherche & Innovation <ul style="list-style-type: none"> - Direction générale internationale des métiers cosmétiques, - Direction générale internationale des métiers capillaires, Services internes <ul style="list-style-type: none"> - Santé, Sécurité du Travail et environnement, - Maintenance, 	Direction Recherche & Innovation <ul style="list-style-type: none"> - Direction générale internationale des métiers cosmétiques, - Direction générale internationale des métiers capillaires, Direction Générale des Opérations Direction générale des affaires financières Services internes <ul style="list-style-type: none"> - Santé, Sécurité du Travail et environnement, - Maintenance,
Certification	ISO 14001 et OSHAS 18001 en 2010	
Santé, Sécurité du Travail et Environnement (SSE)	9 SSE + relais sécurité Médecine du travail et personnel infirmier	8 SSE + relais sécurité Médecine du travail (3j/semaine) et personnel infirmier

Ce tableau souligne la grande similarité des deux sites. Seul la présence de plusieurs directions fonctionnelles sur le site n°2 amène des différences dans le fonctionnement du site. Cette particularité est à l'origine de la non certification du site au vue des différents sur le sujet au sein des directions fonctionnelles.

Cette section est revenue sur la présentation des sites ayant accepté de déployer le système de modèles développés. La section suivante décrit la mise en place du protocole d'expérimentation sur les sites.

3.3. Détail du protocole de conduite de l'expérimentation

Cette section décrit le protocole d'expérimentation mis en œuvre sur les deux sites pilotes. Il rappelle les objectifs de l'expérimentation ainsi que l'organisation et sa mise en œuvre concrète.

3.3.1 Organisation générale

Le protocole d'expérimentation est organisé en huit tâches interreliées. La durée de réalisation a été initialement fixée à neuf mois.

Les tâches sont les suivantes :

- Tâche 1 : Gestion et suivi du projet
- Tâche 2 : Etude préalable du site (activité, fonctionnement, outil utilisé,...)
- Tâche 3 : Evaluation de la conformité réglementaire
- Tâche 4 : Evaluation des risques professionnels
- Tâche 5 : Evaluation du « climat de sécurité »
- Tâche 6 : Analyse croisée pour la vision « culture de sécurité »
- Tâche 7 : Bilan
- Tâche 8 : Restitution des résultats aux participants

La Figure 33 donne une vision d'ensemble du protocole.

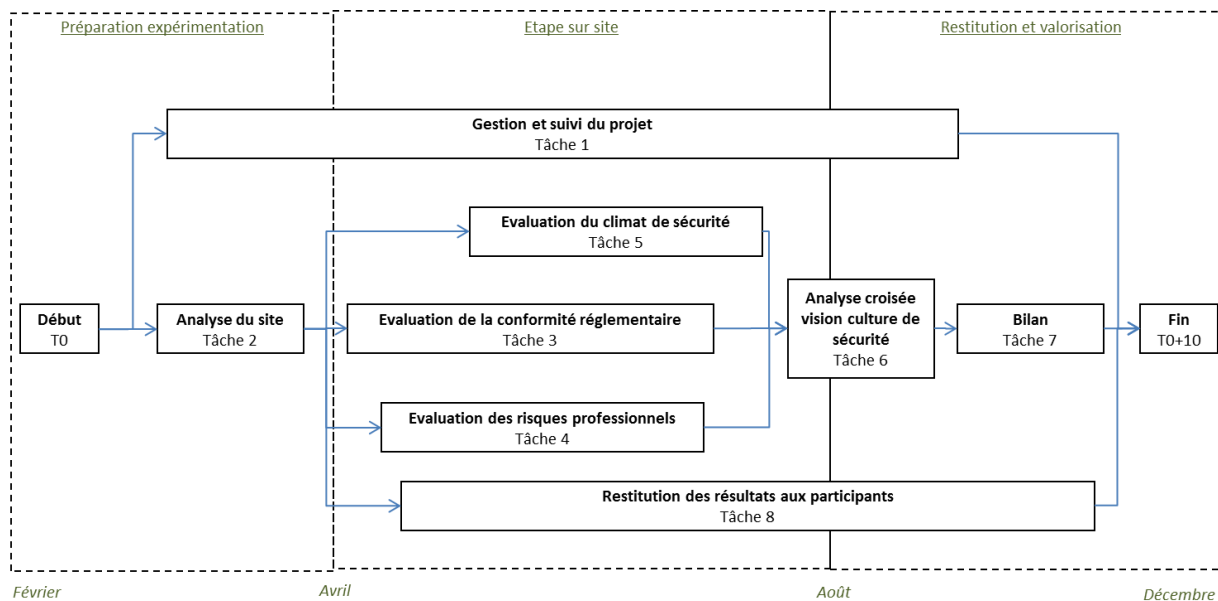


Figure 33: Organisation de l'expérimentation par tâche

L'analyse du site (tâche 2) a pour ambition de comprendre le fonctionnement des deux sites sur les différents modèles qui vont être déployés. Ce travail est le « point d'entrée » au déploiement des trois modèles de processus développés : l'évaluation de la conformité réglementaire (tâche 3), l'évaluation des risques professionnels (tâche 4) et l'évaluation du « climat de sécurité » (tâche 5).

L'analyse croisée (tâche 6) a pour but de caractériser les relations existantes entre les différentes dimensions des modèles. Les données seront traitées selon diverses méthodes statistiques afin d'obtenir une vision de la « culture de sécurité » issue des modèles étudiés.

Le bilan (tâche 7) vise, à retranscrire auprès de l'entreprise témoin, les grandes lignes de résultats mises en avant lors de l'étude. Cela sert de base pour proposer un plan d'actions par rapport aux résultats de l'étude.

Le bilan des résultats aux participants permet de présenter les résultats obtenus lors de l'expérimentation et d'ouvrir le débat sur les améliorations futures du système de modèles conçu et déployé (tâche 8).

3.3.2 Description des travaux par tâche

Le détail de chacune des tâches est donné ci-après.

La tâche 1 (Gestion et suivi de projet) est transversale et dure sur l'ensemble de l'expérimentation. La coordination de l'expérimentation est assurée par un groupe de pilotage composé de l'auteur de ce manuscrit et d'un représentant de l'entreprise. L'auteur du manuscrit a été directement en charge :

- du respect du planning de l'expérimentation,
- du contrôle de la conformité des fournitures techniques par rapport aux lots de travaux pris en charge par les différents partenaires et tel que défini dans les plans de base d'exécution du projet.

Chaque partenaire a désigné un responsable de projet, qui assure le management de l'équipe adéquate pour mener à bien les travaux qui lui sont alloués et fait l'interface avec le coordinateur.

On retrouve sur le terrain l'implication des différentes personnes composant le service Santé, Sécurité du Travail. Pour les besoins de l'expérimentation deux ressources supplémentaires ont été ajoutées pour apporter un soutien pour la réalisation du déploiement de

l'expérimentation sur les deux sites. Ces deux personnes sont issues du Mastère spécialisé « Maîtrise des Risques Industriels » (MRI) de Mines ParisTech et ont participé durant six mois à l'expérimentation³⁸.

Le groupe de pilotage de l'expérimentation a pour mission de :

- valider le planning de l'expérimentation (y compris des jalons et des revues d'avancement techniques),
- vérifier l'avancement de l'expérimentation et le respect des délais,
- valider les étapes techniques,
- mettre à jour les plannings d'exécution détaillés de l'expérimentation,
- valider les projets de comptes rendus officiels,
- ...

Le groupe s'est réuni au lancement du projet, puis au minimum tous les mois.

Des réunions de travail ont été organisées entre les partenaires de l'expérimentation pour réaliser une revue d'avancement :

- des travaux,
- des dossiers techniques,
- des livrables produits,
- des problèmes rencontrés,
- pour établir le calendrier des tâches restantes.

Toutes les réunions ont fait l'objet d'un compte rendu des décisions prises qui inclut une liste d'actions avec leur statut.

La tâche 2 (Analyse du site) a été menée par les deux élèves du Mastère spécialisé MRI Mines ParisTech. Ce travail s'est traduit par une étude du fonctionnement des deux sites en relation directe avec les modèles de processus à déployer. Ce travail est focalisé sur :

- L'évaluation de la conformité réglementaire,
- L'évaluation des risques professionnels,
- L'évaluation du « climat de sécurité ».

³⁸ Mlle Yasmine Benamrane et Mlle Valérie Papion

Cette tâche a permis aussi d'analyser l'organisation interne des sites et d'étudier les grandes familles caractéristiques de collaborateurs présents dans les sites.

La tâche 3 correspond au travail de réalisation de l'évaluation de la conformité réglementaire. Les données de conformité réglementaire disponibles sur site ont été recherchées. Il s'agit de vérifier la pertinence des éléments disponibles vis-à-vis du modèle développé pour l'étude. L'expérimentation a prévu deux possibilités :

- Soit, l'adaptation des éléments disponibles du site pour les intégrer dans le modèle développé (cela nécessite que le site ait déjà réalisé une évaluation de la conformité réglementaire, qu'elle soit complète et récente).
- Soit, la conduite d'un audit de la conformité réglementaire à l'aide du modèle développé.

La tâche 4 correspond à la réalisation de l'évaluation des risques professionnels. Il s'agit ici d'analyser les éléments de l'évaluation des risques disponibles sur les sites pour vérifier leur pertinence vis-à-vis des exigences du modèle. L'expérimentation prévoit là encore deux possibilités :

- Soit, l'adaptation des éléments disponibles du site pour les intégrer dans le modèle développé (cela nécessite que le site ait déjà réalisé une évaluation des risques professionnels, qu'elle soit complète et récente).
- Soit, la conduite de l'évaluation des risques professionnels à l'aide du modèle développé.

La tâche 5 correspond à l'évaluation du « climat de sécurité ». Elle se décompose en six étapes :

- Etablir la base d'un questionnaire : A partir de l'état de l'art, une base de questionnaire de « climat de sécurité » est proposée,
- Mise à jour du questionnaire en fonction des besoins spécifiques des sites : Une adaptation du questionnaire est proposée. Un « mini » test est réalisé sur un échantillon de population pour s'assurer de la compréhension du questionnaire,

- Validation du questionnaire : Le questionnaire est validé à dire d'experts. Les différences entre les sites d'expérimentation sont signalées. Le « tronc commun » généralisable à l'ensemble des sites témoins est signalé,
- Planification du déploiement de l'enquête qualitative,
- Analyse des résultats : Les questionnaires sont diffusés, les données collectées, traitées et commentées,
- Planification du déploiement de l'enquête quantitative : Les questionnaires sont diffusés, les données collectées, traitées et commentées.

La tâche 6 correspond à l'analyse croisée des données collectées pour chaque processus. Elle permet de mettre en avant les interrelations existantes entre les différents modèles et participe à l'évaluation du niveau de « culture de sécurité ». Cette tâche nécessite un protocole d'étude pour croiser les données. Il convient au préalable de déterminer les règles et modalités de croisement. Il s'agit aussi de réfléchir à la création d'indicateurs avancés. L'étude des interrelations vise à détailler les relations entre les différents modèles et l'intensité de celles-ci.

La tâche 7 relève du bilan de l'expérimentation. Cette tâche reprend les résultats de la tâche 6 pour établir un bilan des interrelations entre les différents modèles de processus. Ces résultats font l'objet d'une présentation au comité de pilotage de l'expérimentation et de l'entreprise.

La tâche 8 correspond à la restitution des résultats aux participants. Elle intègre la restitution des résultats pour chacun des modèles au comité de pilotage de l'expérimentation mais aussi aux différentes unités ayant participé à l'expérimentation. On retrouve ainsi trois étapes :

- Bilan de l'évaluation de la conformité réglementaire de l'entité pilote : réalisation d'une note de synthèse de la conformité réglementaire,
- Bilan de l'évaluation des risques de l'entité pilote : réalisation d'une note de synthèse sur les risques professionnels,
- Bilan de l'évaluation du « climat de sécurité » : réalisation d'une note de synthèse sur l'évaluation du « climat de sécurité »,

Ce travail très précis de description de chaque grande tâche a permis de planifier et suivre le projet d'expérimentation et d'en respecter les délais. Malgré ce travail de préparation

quelques imprévus ont modifié le délai de déploiement des différentes tâches. Tout le détail est donné dans le chapitre 4.

3.3.3 Calendrier des tâches

L'échéancier présenté dans le Tableau 36 montre sous forme graphique les différentes tâches et leurs dépendances. L'expérimentation étant programmée sur neuf mois pour la réalisation des phases terrains. Cet échéancier ne prend pas en compte tout le travail effectué en amont de l'expérimentation comme le développement des différents modèles et l'étude des interrelations existantes.

Tableau 36 : Planning du déploiement du projet

Phase	Désignation	Planning								
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
Phase 1	Préparation									
1.1	Visite terrain des sites		X							
1.2	Echanges d'informations entre le doctorant et l'entreprise témoin		X							
1.3	Organisation générale de l'expérimentation		X							
1.4	Validation modèle pour le « climat de sécurité »						X			
Phase 2	Veille & Conformité réglementaire									
2.1	Identification du périmètre réglementaire applicable sur les entités pilotes (Textes et Exigences applicables).				X					
2.2	Evaluation de la conformité réglementaire des entités pilotes.					X				
2.3	Plan d'actions de mise en conformité des entités pilotes.						X			
2.4	Bilan phase 3.						X			
Phase 3	Evaluation des risques professionnels									
3.1	Adaptation du module d'évaluation des risques professionnels (Evaluteo® SST) selon la méthodologie l'entreprise témoin					X				
3.2	Evaluation des risques professionnels sur les entités pilotes.					X				
3.3	Plan d'actions de maîtrise des risques pour les entités pilotes.						X			

La dernière section reprend le protocole de conduite de l'expérimentation. Après avoir vu l'organisation générale de l'expérimentation, l'ensemble des tâches le composant ont été détaillées en précisant le calendrier des tâches.

Le chapitre suivant revient sur le déploiement réel de cette expérimentation en évoquant les points « déviants » du programme initial en terme de temps ou de réalisation. Il aborde aussi les résultats de l'expérimentation et discute des interrelations mises en avant à travers l'expérimentation.

Chapitre 4 – Résultats de l’expérimentation et discussions

Ce chapitre présente les résultats de l’expérimentation menée sur les deux sites pilotes du même groupe industriel présenté dans le chapitre 3. La première partie de ce chapitre revient sur les modalités et conditions de déploiement des différents modèles de processus (4.1). Puis, les résultats « à plat » de chacun des modèles sont présentés et explicités (4.2). Enfin, les résultats de la mise en relation des différents modèles de processus sont traités (4.3).

4.1 Un déploiement expérimental inégal

Le protocole expérimental décrit dans la section 3.3 a été appliqué sur les deux sites pilotes décrits dans la section 3.2. Malgré les similitudes évidentes entre les deux sites (section 3.2.3, tableau 35), force est de constater que les déploiements ont été différents. En effet, le site n°1 s’est rapidement et pleinement investi dans la démarche, alors que le site n°2 a rencontré de nombreuses difficultés.

Cette section est organisée en trois sous-sections. La première sous-section tente d’apporter des éléments de réponses en analysant les forces et les faiblesses de ce déploiement (4.1.1). La sous-section suivante détaille les résultats de l’expérimentation (4.1.2). Enfin, la dernière sous-section revient sur le périmètre de déploiement du système de modules (4.1.3).

4.1.1 Quelques pistes d’explications

Malgré un protocole d’expérimentation identique validé par les deux comités de pilotage de chacun des sites, l’expérimentation ne s’est pas déroulée de la même manière pour les sites n°1 et n°2.

Le site pilote n°1 a déployé le système de modèles dans son intégralité, alors que le site pilote n°2 ne s’est pas engagé dans l’étude du « climat de sécurité » et a concentré ses efforts sur l’évaluation des risques professionnels et celle de la conformité réglementaire.

Il convient de trouver des explications à ce déploiement inégal. Ce n'est pas chose aisée. Nous proposons donc quelques pistes d'explication qui n'ont pas l'ambition d'être exhaustives ni d'être pleinement vérifiées.

Une des explications est certainement liée à l'organisation fonctionnelle des sites. Le site n°2 présente la particularité d'être doté de différentes directions fonctionnelles qui opèrent de manière indépendante les unes des autres. A contrario, le site pilote n°1 n'en possède qu'une. L'existence de nombreuses directions fonctionnelles sur le site pilote n°2 conduit à mobiliser un plus grand nombre d'acteurs dans le système de décision, ce qui ne facilite pas la tâche dès lors que les finalités doivent rapidement converger.

Notons par ailleurs que le site n°2 a fait l'objet d'une importante réorganisation concomitante au déploiement de l'expérimentation. La réorganisation a ainsi modifié les circuits de décision, les priorités à l'agenda n'étaient plus celles fixées antérieurement, ce qui est bien évidemment compréhensible.

Les deux sites ont par le passé déjà conduit des enquêtes sur la « culture de sécurité ». Le site n°1 a très largement communiqué ses résultats à l'interne, alors que le site n°2 les a conservé au niveau du top management, aucune restitution n'ayant donc été faite auprès des parties prenantes pour des raisons difficiles à déterminer.

4.1.2 Retour d'expérience sur la mise en place du protocole sur le terrain

Au-delà de l'appropriation de l'expérimentation par les sites pilotes, il convient de s'intéresser à la mise en œuvre des différentes tâches qui avaient été planifiées.

Le protocole de déploiement de l'expérimentation a été conçu en amont du projet avec la collaboration des différents comités de pilotage, pourtant certaines « surprises » ont surgi pendant le projet. Un retour sur le planning réel de déploiement du projet d'expérimentation, nous apporte quelques explications.

La Figure 34 reprend le planning réel de déploiement des différentes grandes tâches.

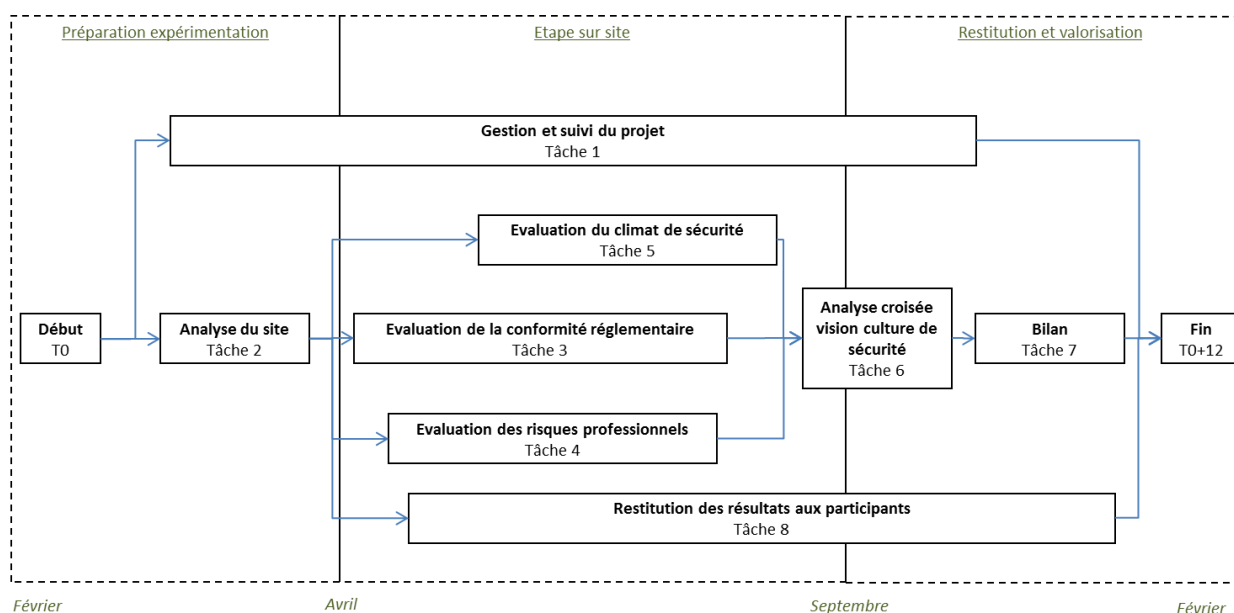


Figure 34 : Planning réel de déploiement

Prévue pour une durée de neuf mois, l'expérimentation a pris deux mois de retard par rapport au programme initial. Ce sont essentiellement les dernières tâches du projet qui ont conduit au ralentissement du processus. Il est intéressant d'analyser cet écart dans la durée prévue en effectuant un bref « retour d'expérience » sur les différentes tâches réalisées.

La tâche n°2 qui visait à analyser les sites pilotes a été menée dans les délais impartis. Elle a été conduite par un auditeur « externe », en l'occurrence un étudiant du Mastère Spécialisé de Maîtrise des Risques Industriels (MRI) de Mines ParisTech. Cette investigation a permis de dresser un état des pratiques de prévention et de préciser les conditions et modalités de déploiement du système de modèles sur les sites respectifs. Il est apparu que la maturité des processus « conformités » et « analyse des risques » n'était pas suffisante au regard des exigences de l'expérimentation. L'évaluation de conformité réglementaire se résumant à une simple veille Santé, Sécurité du Travail (SST), l'évaluation des risques professionnels et l'évaluation du « climat de sécurité » dataient quelque peu et étaient construites sur des bases méthodologiques inadaptées à l'expérimentation. Le groupe de travail a donc décidé d'un déploiement complet du système de modèles et ce pour les deux sites.

La tâche n°3 a donc consisté à conduire une évaluation de la conformité réglementaire. Cette étape du projet a démarré dans les délais. Elle a été découpée en différentes sous tâches. Certaines d'entre elles ont été plus longues que d'autres. Les sous tâches effectuées ont été les suivantes :

- Tâche 3.1 : Analyser les éléments de la conformité réglementaire disponible sur site
- Tâche 3.2 : Sélection des entités pilotes
- Tâche 3.2.1 : Evaluation de la conformité réglementaire de l'entité
- Tâche 3.3 : Bilan de l'évaluation de la conformité réglementaire de l'entité pilote

Elles sont détaillées dans le protocole de déploiement dans le chapitre 3 (section 3.3.2). La sous tâche de « sélection de l'entité pilote » a permis de constituer un « échantillon » type pour chaque site. Il a été réalisé avec le groupe de travail de chacun des sites. Suite à cela, l'évaluation de la conformité réglementaire a nécessité un temps de déploiement plus long que prévu. En effet, l'exigence de réunir un ensemble de collaborateurs spécialisés du domaine a été particulièrement longue à satisfaire. Les collaborateurs (maintenance, le CHSCT, le responsable d'entité...) ayant des obligations et des objectifs à remplir par ailleurs, il n'est pas forcément aisé d'arriver à leur libérer du temps pour un projet expérimental qui n'entre pas directement dans les objectifs de la hiérarchie. L'organisation des réunions pour réaliser la tâche d'évaluation de la conformité a donc été plus longue que prévu. L'intérêt des collaborateurs pour l'étude a cependant permis de s'organiser avec eux pour dégager du temps et ainsi effectuer dans de très bonnes conditions l'évaluation de la conformité réglementaire de chacun des sites. Les autres sous tâches ont donc été réalisées dans le délai imparti.

La tâche n°4 portait sur l'évaluation des risques professionnels. Cette tâche est constituée des mêmes sous-tâches que la tâche n°3. Les difficultés dans le déploiement ont été les mêmes que pour la conformité réglementaire. Ainsi, l'étape d'analyse ou d'échange avec les différents collaborateurs a été plus longue que prévu du fait de leur manque de disponibilité. Une autre difficulté majeure a retardé la mise oeuvre de cette tâche. Il s'agit de la différence de méthodologie d'évaluation des risques professionnels entre les deux sites. Un effort conséquent a donc été réalisé afin d'harmoniser les pratiques en la matière. Le travail de formalisation d'un modèle de processus de l'évaluation des risques s'est révélé ici particulièrement bénéfique. Le modèle a été utilisé à des fins d'explication et de « médiation » entre les parties prenantes. Un accord a rapidement été trouvé et des adaptations ont été réalisées. Cette étape a été menée à son terme.

La tâche n°5 visait à évaluer le « climat de sécurité » de chaque site. Elle a été déployée de façon très inégale sur les deux sites comme cela est précisé dans la section 4.1.1. Le retour sur

les différentes sous tâche, permet de souligner les points qui ont posé « problème », qui ont allongé les délais ou qui ont tout simplement bloqué la mise en œuvre du dispositif.

Les sous tâches sont les suivantes :

- Sous-tâche 5.1 : Etablir une base d'un questionnaire,
- Sous-tâche 5.2 : Mise à jour du questionnaire avec les besoins spécifiques du site,
- Sous-tâche 5.3 : Validation du questionnaire,
- Sous-tâche 5.4 : Planification du déploiement de l'enquête qualitative,
- Sous-tâche 5.5 : Analyse des résultats.

Suite aux retards rencontrés sur les tâches 4 et 5, cette tâche sur le « climat de sécurité » s'est naturellement décalée dans le calendrier. Elle n'a réellement démarré que deux mois après sa date initialement prévue. Une fois lancée, les deux premières sous tâches ont été déployées dans les délais malgré le nombre important d'intervenants. En effet, la mise à jour du questionnaire a fait intervenir de nombreux acteurs au sein des sites d'une part pour s'assurer de la compréhension des questions et d'autre part pour l'intégration de questions spécifiques à chacun des sites afin d'évaluer le retour des collaborateurs sur certaines actions antérieures.

La sous tâche de validation du questionnaire (5.3) a connu des développements différents entre les sites.

Le site n°1 a fait valider le questionnaire par un circuit de « validation » qui a pleinement mobilisé le service EHS, les RH, le CHSCT et la direction du site. Les délais ont été longs mais le chemin de validation ayant été anticipé, les résultats ont été au rendez-vous. Le questionnaire a fait l'objet de retouches tout au long de son parcours de validation. Certaines questions jugées trop sensibles ont été retirées (par exemple celles relatives au stress au travail). L'accord de l'ensemble des parties prenantes devait être obtenu pour permettre la diffusion du questionnaire.

Pour le site n°2, doté du même protocole, cette étape de validation du questionnaire a été particulièrement délicate et s'est au final révélée « fatale » à la mise en œuvre du processus de mesure du « climat de sécurité ». En effet, il a été impossible d'obtenir un accord pour déployer le questionnaire. Différents refus ou désaccords entre les parties prenantes ont conduit à accroître les délais de décision pour aboutir au final à des « non décisions ».

La suite de l'analyse des sous tâches ne concerne donc désormais que le site n°1.

La sous tâche 5.4 « Planification du déploiement de l'enquête qualitative » a demandé d'organiser des sessions pour permettre aux collaborateurs de répondre aux questionnaires en salle « neutre » dans des délais impartis. On entend par salle neutre, une salle différente du milieu de travail où la garantie d'anonymat peut être faite et qui permet de récupérer les questionnaires une fois remplis. La sous-tâche 5.5 sur l'analyse des résultats a conduit à récolter l'ensemble des données et à les traiter. Les délais ont ici été très largement respectés. Un premier bilan des résultats du questionnaire a donc été présenté à la fin du mois de septembre au comité de pilotage.

La tâche 6 sur l'analyse croisée des données a elle aussi été déployée dans les conditions prévues initialement, ainsi que les tâches restantes au planning.

4.1.3 Périmètre de déploiement du système de modèles

Après avoir décrit le déroulement des tâches de l'expérimentation et être revenu sur les difficultés et obstacles rencontrés sur les sites pilotes, cette sous-section revient sur les « échantillons » types de l'expérimentation. C'est à partir de ces « échantillons » que les différents résultats seront présentés dans les sections 4.2 et 4.3.

A l'origine, l'expérimentation devait se déployer à l'ensemble des deux sites pilotes. Nous avons vu que cela n'a pas été possible. Cela n'empêche cependant pas d'exploiter les données qui peuvent l'être. Pour ce faire un périmètre représentatif de l'activité globale de chacun des sites pilotes doit être délimité avec le souci qu'il recouvre le plus d'activités transverses pour en permettre une comparaison.

La définition du périmètre a été réalisée avec le comité de pilotage du projet et plus particulièrement avec les responsables EHS de chacun des sites qui connaissent de manière approfondie les particularités des sites et les différentes activités. Cette définition a permis de s'assurer des similarités entre les sites. L'objectif étant de conduire une analyse comparative. Ce périmètre recouvre ainsi pour les sites pilotes n°1 et n°2 les activités de laboratoire, les activités de bureaux, les activités de maintenance et les activités de pré-industrialisation.

Le Tableau 37 précise le périmètre établi pour le site pilote n°1.

Tableau 37: Périmètre sélectionné pour le site pilote 1

Périmètre sélectionné	Nombre de collaborateurs
Demi-grand	35 collaborateurs
Maintenance (ETN)	13 collaborateurs
Activité de laboratoire : Département « Développement parfum »	15 collaborateurs
Activité de laboratoire : Département « Analyse chimique »	36 collaborateurs
Activité de laboratoire : Département « soin DPGP »	50 collaborateurs
Activité de laboratoire : Département « Produits de luxe »	44 collaborateurs
Activité de laboratoire : Evaluation internationale maquillage	39 collaborateurs
Département développement hygiène	11 collaborateurs
Service administratif	9 collaborateurs
TOTAL	252 collaborateurs

Le site pilote n°2 a délimité un périmètre similaire (Tableau 38).

Tableau 38: Périmètre sélectionné pour le site pilote 2

Périmètre sélectionné	Nombre de collaborateurs
Demi-grand	30 collaborateurs
Maintenance (ETN)	12 collaborateurs
Activité de laboratoire : Département « Sciences du Vivants »	50 collaborateurs
Activité de laboratoire : Département « Sciences de la matière»	50 collaborateurs
Activité de laboratoire : Département « soin DPGP »	20 collaborateurs
Activité de laboratoire : Département « Labo compatibilité Europe»	20 collaborateurs
Activité de laboratoire : Développement procédé	20 collaborateurs
Département développement hygiène	12 collaborateurs
Service administratif	9 collaborateurs
TOTAL	223 collaborateurs

La section suivante présente les résultats obtenus pour chacun des modèles sur le périmètre sélectionné.

4.2 Résultats de l'expérimentation : le tri « à plat »

Le site n°2 n'ayant pas réalisé d'enquête « climat de sécurité », seul les résultats du site n°1 sont présentés. Les résultats sont issus d'un tri à plat des données collectées. Le tri à plat correspond à ce qu'en statistiques on appelle un « tableau de fréquences » : c'est un tableau statistique permettant de connaître la distribution, en nombre et en proportion, des individus entre les différentes modalités d'une question à réponse unique ou multiple. Les résultats sont présentés pour chacun des modèles de processus.

4.2.1 Les résultats de la conformité réglementaire

Le chapitre 2.1 a présenté le modèle de processus développé. Cette sous-section détaille les résultats de l'évaluation de la conformité réglementaire.

Comme présenté dans le chapitre 2, l'évaluation de la conformité réglementaire est réalisée à partir de différents questionnaires répartis selon un ensemble de thématiques réglementaires (CHSCT, Agents chimiques dangereux,...).

Le pourcentage de conformité réglementaire d'un périmètre donné (un site par exemple, va contenir plusieurs thématiques applicables) se calcule selon la formule suivante :

$$\frac{\text{Nb de conformités relevées}}{\text{Nb d'exigences réglementaires applicables}}$$

On appelle "exigence réglementaire applicable", une exigence réglementaire déclarée et évaluée :

- Une exigence réglementaire est "déclarée" lorsque le thème réglementaire qui lui est associé a été identifié.
- Une exigence réglementaire est "évaluée" lorsque le questionnaire d'évaluation de la conformité qui lui est associé a été intégralement évalué.

Seuls les thèmes réglementaires où l'ensemble des exigences réglementaires a été évalué (ayant le statut "terminé") sont pris en compte et intégrés dans le calcul du pourcentage de

conformité. Les thèmes réglementaires ayant le statut "à faire" ou "à compléter" ont donc été exclus du calcul.

Les résultats sont obtenus par « principes de management » ou « familles de risques ». Ce traitement de données permet de faire ressortir un résultat de conformité réglementaire au niveau du site en compilant les résultats pour l'ensemble des exigences évaluées. La Figure 35 représente le résultat de l'évaluation de la conformité réglementaire globale sur le site pilote n°1.

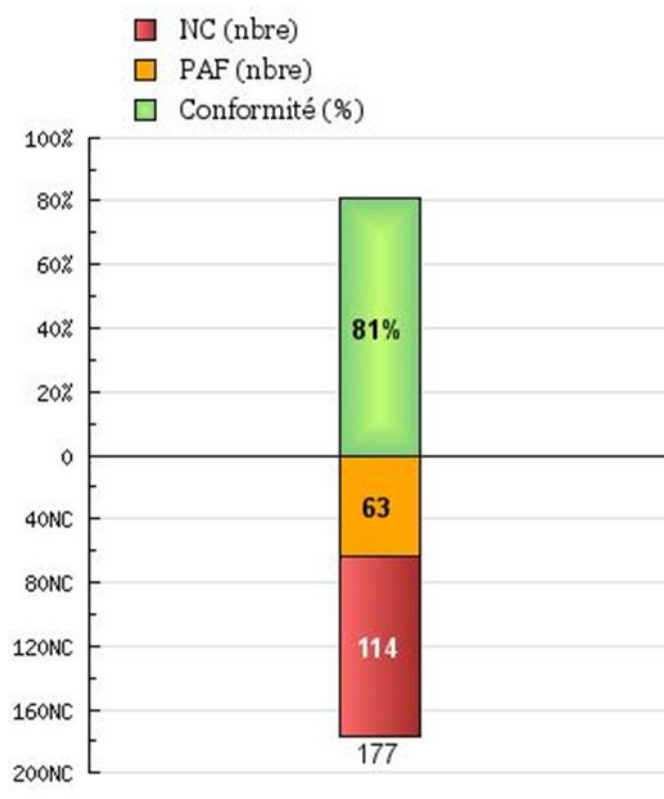


Figure 35 : Résultat de la conformité réglementaire pour le site pilote 1

Ce résultat de conformité est construit sur plus de 1 000 exigences réglementaires qui ont été passées en revue. 100% des exigences du périmètre réglementaire ont été passées en revue lors de cette évaluation. Sont considérées comme « non-conformes » l'ensemble des exigences déclarées comme « non-conformes » mais aussi les exigences « en attente d'une vérification ». Dans le doute, il a été décidé d'attribuer une non-conformité « potentielle » (Preuve A Fournir (PAF)), cela conduit l'audité à répondre honnêtement à la question. L'évaluation menée a laissé soixante-trois « Preuve à Fournir ».

Ce type de résultat donne une vision globale du site, cependant pour une analyse plus fine, il est intéressant de les appréhender selon « les familles de risques » comme illustré dans la Figure 36.

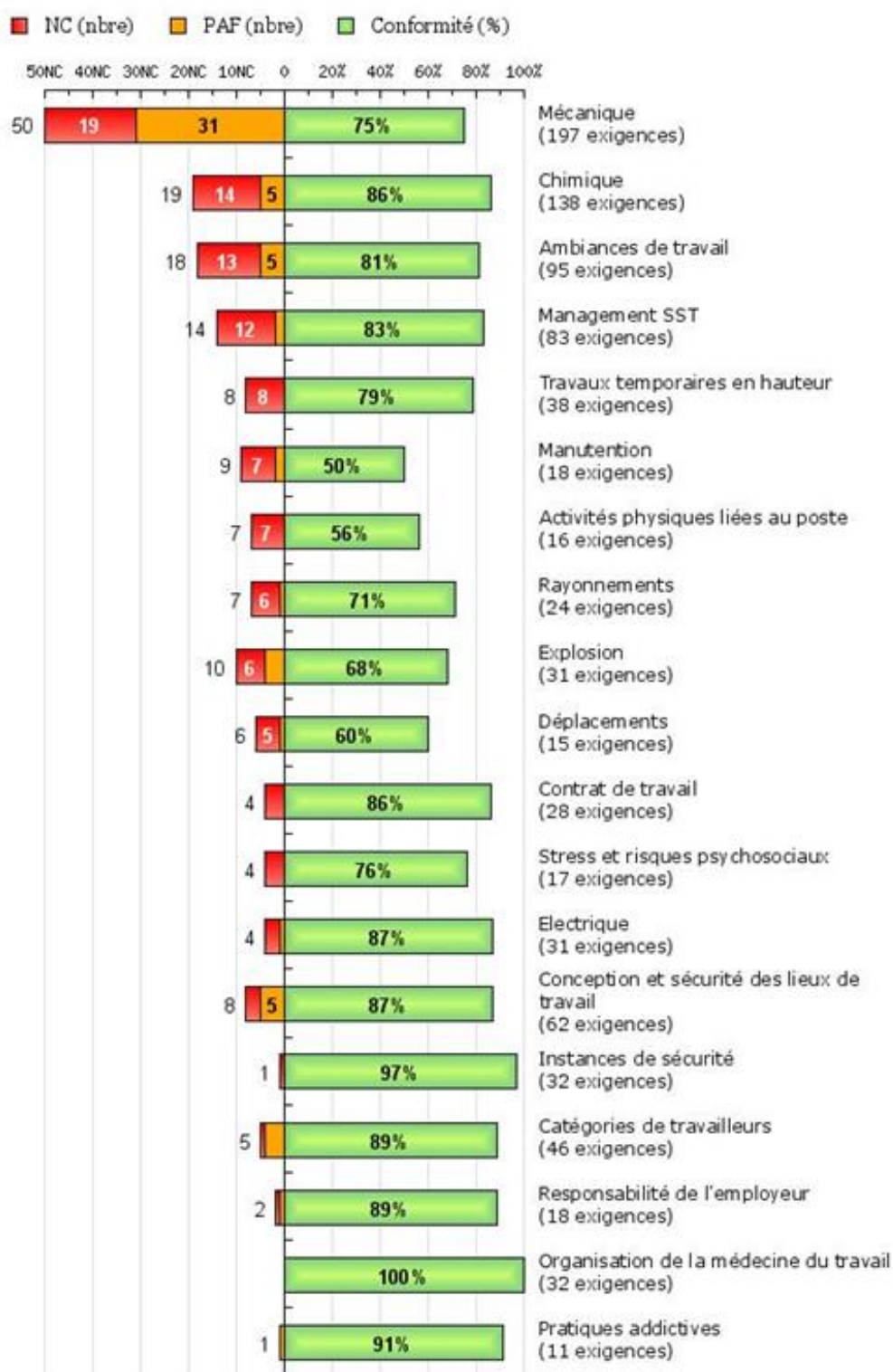


Figure 36 : Résultat de la conformité réglementaire par grandes « familles de risques »

Ce résultat par « grandes familles de risques » peut être ensuite décomposé et précisé selon les thématiques réglementaires. Par exemple, la « famille de risques » sur la variable « Mécanique » recouvre les items suivants :

- Equipements de travail,
- Ascenseurs,
- Equipements de travail mobiles,
- Equipements de travail servant au levage de charges,
- Accessoires de levages,
- ...

La figure 37 représente les résultats pour le site pilote n°1.

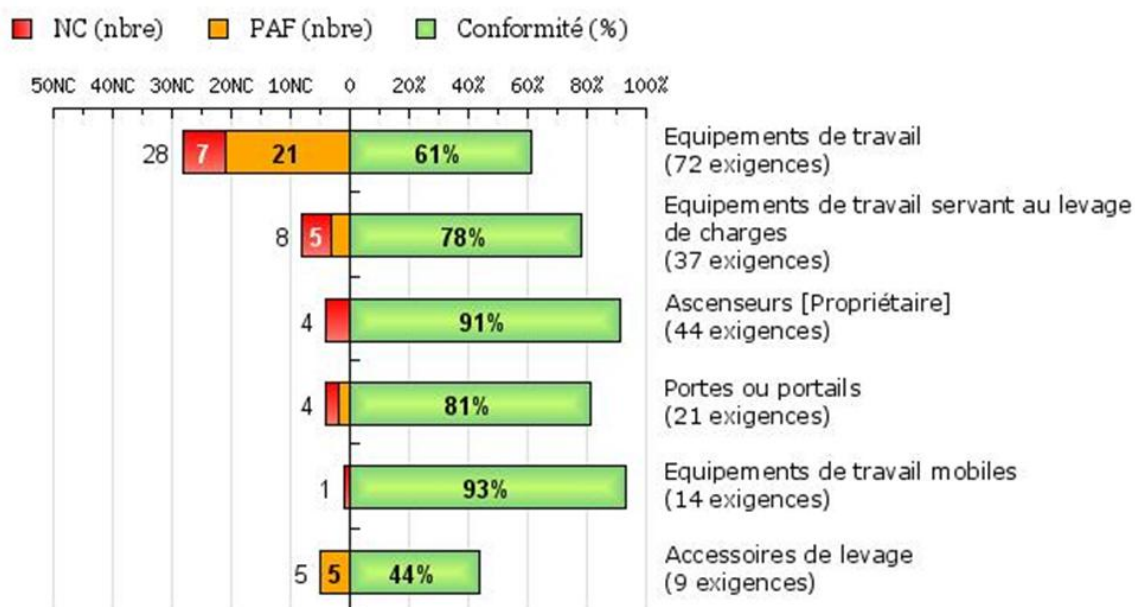


Figure 37 : Résultats selon les thématiques réglementaires

L'analyse des résultats par grandes catégories ou thématiques offre une vision globale des points forts et des points à améliorer pour le site en mettant en avant les « familles de risques » plus ou moins bien maîtrisées.

La Figure 36 montre que les « familles de risques » les moins bien maîtrisées vis-à-vis des exigences réglementaires sont : le risque chimique, le risque mécanique et les ambiances de travail. Chaque non-conformité relevée dans chacune des « familles de risques » a fait l'objet d'un rapport permettant à l'entreprise pilote de pouvoir mettre en place un plan d'actions pour améliorer ses résultats.

Un autre moyen d'analyser les résultats est de regarder la répartition de la conformité réglementaire selon « les principes de management ». Une illustration est proposée dans la Figure 38.

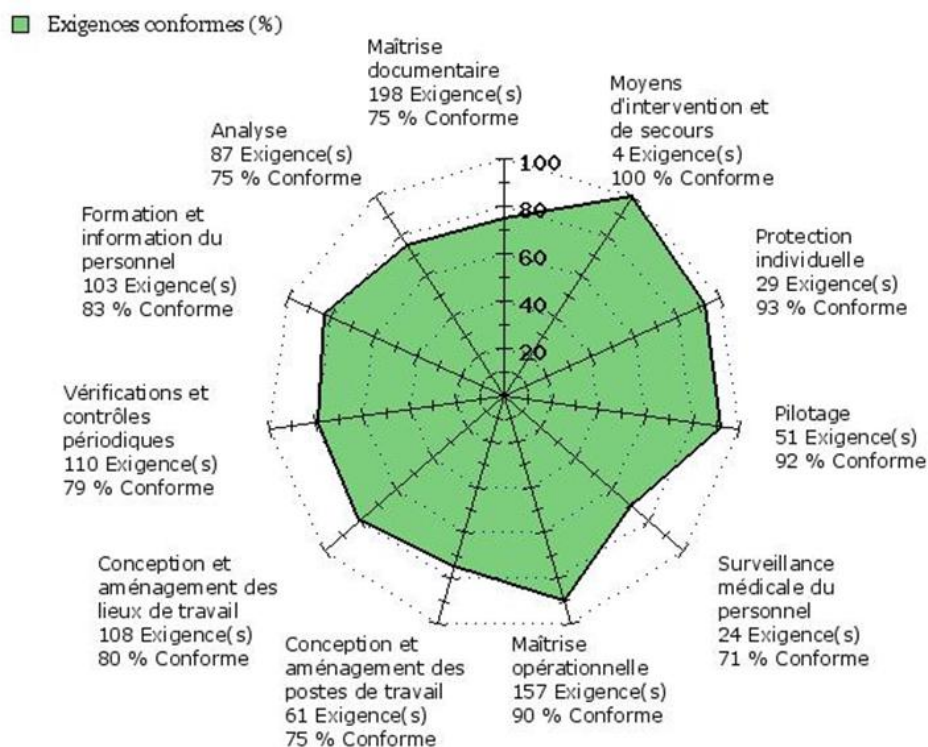


Figure 38 : Répartition de la conformité réglementaire par grand « principe de management »

Cette répartition par grands « principes de management » permet là encore de donner un pourcentage de conformité pour chacun des « principes de management ». Une représentation sous la forme d'un histogramme des mêmes résultats (figure 39) éclaire aussi l'analyse.

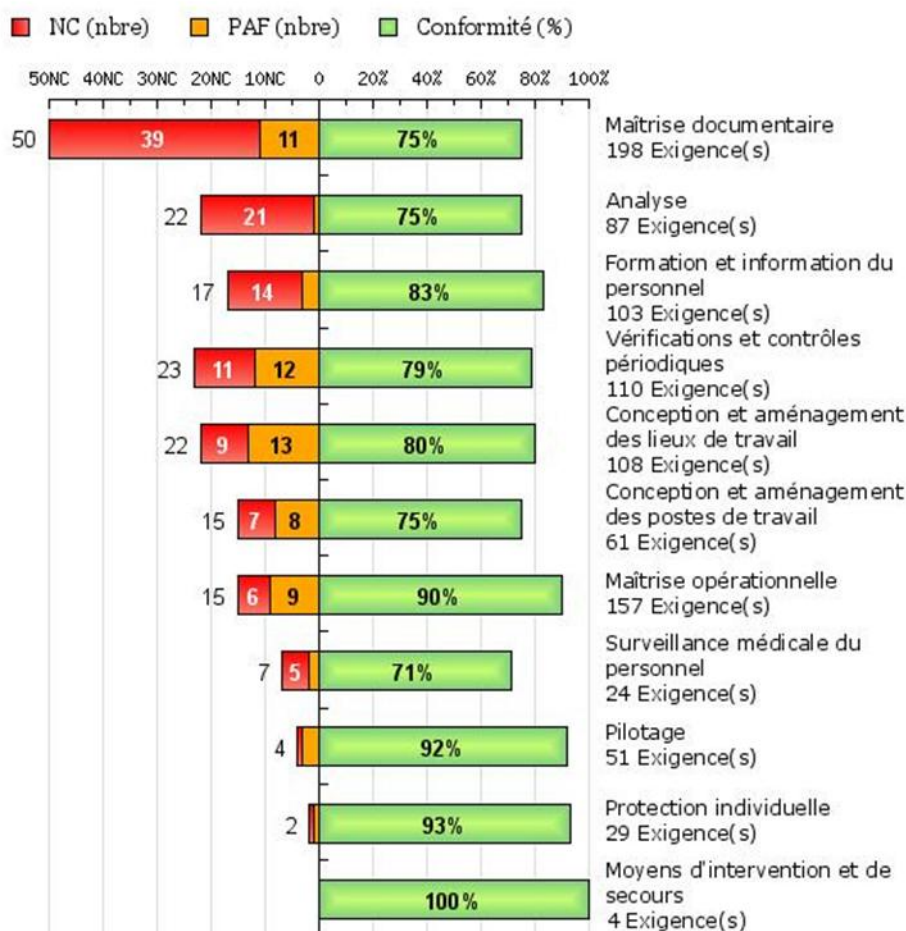


Figure 39 : Répartition de la conformité réglementaire par l'ensemble homogène de variables sur les « principes de management »

L'analyse par « principe de management » souligne que le site pilote n°1 doit améliorer sa maîtrise documentaire, sa formation et son information du personnel. A l'inverse, les moyens d'intervention et de secours, et les protections individuelles sont des « principes de management » particulièrement bien maîtrisés.

Un bilan complet a été établi pour le site n°1. Ce bilan intègre les différents résultats présentés dans cette sous-section, il liste aussi l'ensemble des non conformités réglementaires relevées. Un exemple est proposé dans le Tableau 39.

Tableau 39 : Présentation d'exigences réglementaires non conforme

Statut	Exigence réglementaire	Principe de management	Famille de risques
Non conforme	Tenir à jour un carnet de maintenance pour les appareils de levage (Arrêté du 1 mars 2004)	Mise à jour des documents	Mécanique
Non conforme	Réaliser un examen médical préalable au bénéfice des travailleurs exposés à des agents chimiques dangereux (Article R4412-44 du Code du Travail)	Surveillance médicale du personnel	Chimique

Notons que la mise en œuvre du dispositif a permis de repérer plus d'une centaine de non conformités réglementaires.

Un plan d'actions très détaillé regroupant toutes les non conformités relevées a été mis en place par le site n°1.

Ce travail a aussi été réalisé pour le site pilote n°2. L'analyse des résultats ne sera pas présentée dans ce travail de thèse. La sous-section suivante s'intéresse aux résultats obtenus suite à la mise en œuvre du processus d'évaluation des risques professionnels.

4.2.2 Les résultats de l'évaluation des risques professionnels

Le chapitre 2.2 a détaillé le modèle de processus conçu pour réaliser l'évaluation des risques professionnels. Cette sous-section détaille les résultats acquis suite à la mise en œuvre.

Une cotation du risque a été établie selon cinq niveaux. Chacun des niveaux sont décrits dans le Tableau 40.

Tableau 40 : Niveaux de criticité pour les risques identifiés

Niveau de risque	Criticité	Valeur	Maîtrise du risque à envisager
1	Négligeable	De 0 à 3	Aucune action n'est requise et aucun enregistrement ne doit être gardé sur le risque.
2	Faible	De 4 à 5	Aucune analyse supplémentaire ne s'impose. On pourra songer à une amélioration n'entraînant pas de coûts de réalisation. Un suivi s'imposera pour garantir la non évolution du niveau de criticité.
3	Modéré	De 6 à 8	Il faudra chercher à réduire le risque mais les coûts de la prévention devront être mesurés attentivement et limités. On introduira des mesures de réduction du risque dans les délais définis. Des procédures de suivi et de contrôle devront être mises en place pour garantir la non évolution du niveau de criticité.
4	Substantiel	De 9 à 14	Des moyens humains et des sauvegardes devront être mis en place. On introduira des mesures de réduction du risque dans des délais précis.
5	Intolérable	De 15 à +	Des mesures techniques de suppression du risque doivent être engagées, rapidement, de façon à être ramené à un niveau acceptable. Des actions en terme de moyens humains et de sauvegarde devront être mises en place immédiatement.

C'est à partir de ces cinq niveaux que le site pilote n°1 a déterminé les criticités pour lesquelles les risques sont maîtrisés et ceux qui sont non maîtrisés parmi l'ensemble des risques évalués. La criticité se calcule en multipliant l'occurrence du risque, la gravité et le facteur de maîtrise du risque. Chacune des variables est composée d'une matrice de choix auxquels sont insérés des valeurs déterminées (chapitre 2.2.2). On retrouve ainsi la formule de calcul suivante :

Criticité du risque résiduel = Occurrence x Gravité x Facteur de maîtrise

Le Tableau 41 illustre le choix des criticités sélectionnées pour être associées à des risques maîtrisés et des risques non maîtrisés.

Tableau 41 : Sélection des risques maîtrisés et des risques non maîtrisés

	Niveau de risque	Criticité
Risque maîtrisé	1	Négligeable
	2	Faible
Risque non maîtrisé	3	Modéré
	4	Substantiel
	5	Intolérable

La Figure 40 détaille la répartition des risques maîtrisés et des risques non maîtrisés pour le site pilote n°1.

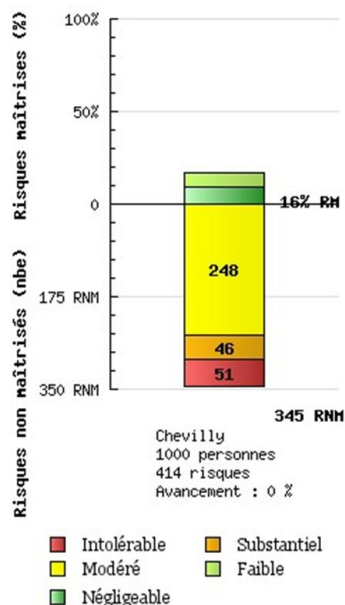


Figure 40 : Résultat de l'évaluation des risques professionnels du site 1

Le site pilote n°1 déclare ne maîtriser que 16% des risques recensés. Ce chiffre qui à première vue peut sembler alarmant s'explique de façon simple. Lors de la sélection de la méthodologie commune entre les sites pilotes n°1 et n°2, les deux sites ont souhaité « durcir » la matrice de définition de risques. En effet, la méthodologie d'évaluation en place sur les sites produisait quasi systématiquement des risques maîtrisés. Dans une démarche d'amélioration continue les sites ont donc modifié les valeurs représentatives de chaque seuil de criticité des risques. Cette décision particulièrement « marquée » ne relève pas d'une obligation réglementaire mais d'une politique de prévention qui se souhaite particulièrement exigeante.

Selon les niveaux de l'organisation différents résultats sont obtenus. Ainsi les entités (exemple : DGI métiers capillaires), les unités (exemple : Demi-grand) et les postes de travail (exemple : Fabrication) sont couverts. La consolidation permet d'agrèger les données de chaque entité et de disposer d'une vision globale.

Au-delà de la vision des résultats globaux des risques maîtrisés et non maîtrisés par niveaux et sous niveaux il est possible de mobiliser d'autres données. A titre d'exemple, la criticité des risques professionnels croisée avec les « familles de risques » comme représentée dans la figure 41.

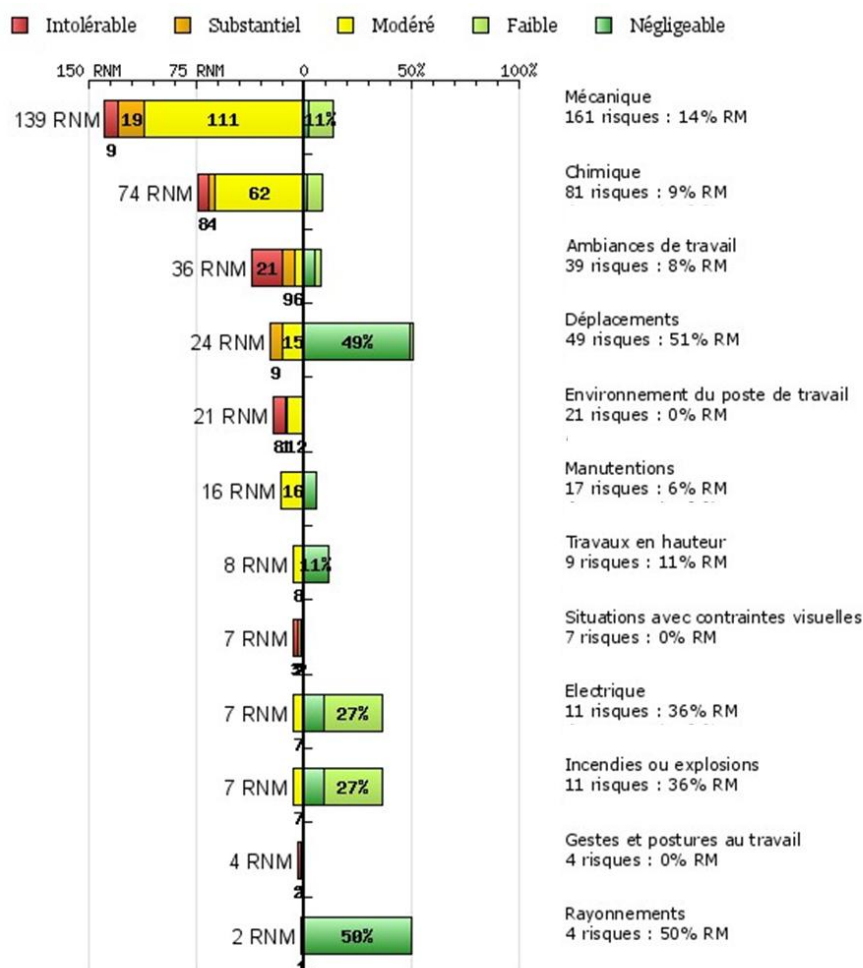


Figure 41 : Répartition de la criticité par grande « famille de risques »

Ce type de résultat permet d'affiner les analyses. Cette figure souligne ainsi que la plupart des risques non maîtrisés le sont sur les « familles de risques » concernant la « Mécanique », le « Chimique » et les « Ambiances de travail ». Chose intéressante, ce sont les mêmes « familles de risques » identifiées pour la conformité réglementaire. Ce point sera discuté dans l'analyse croisée des données.

Au sein de chaque « famille de risques » on retrouve une analyse plus fine regroupant différentes sous familles de risques. Ces sous familles de risques ont été présentées dans le chapitre 2.2.1 avec le tableau 9. Un exemple de résultat est donné par la figure 42.

Famille de risques	Risques	Risques identifiés	Risques maîtrisés (%)	Risques maîtrisés			Risques non maîtrisés			
				Négligeable	Faible	total	Modéré	Substantiel	Intolérable	total
Chimique	Exposition à des substances ou préparations dangereuses (hors agents CMR)	74	9%	6	1	7	56	4	7	67
	Exposition à des agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction	2	0%	0	0	0	2	0	0	2
	Exposition à des produits finis	3	0%	0	0	0	2	0	1	3
	Exposition à des substances mal connues	2	0%	0	0	0	2	0	0	2
	Sous-total	81	9%	6	1	7	62	4	8	74

Figure 42 : Répartition de la maîtrise des risques pour la « famille de risque » « chimique »

Ainsi, la « famille de risques » « Chimique » peut être divisée en quatre sous familles de risques dont on peut analyser la répartition de la criticité (figure 42). Ce type d'analyse permet d'affiner la vision des résultats pour l'analyse complète d'un site.

Comme pour l'évaluation de la conformité réglementaire, les mêmes résultats sont aussi analysés selon les « principes de management ». Pour chaque risque identifié, les mesures de prévention existantes et les actions à mettre en place sont ainsi considérées. Cela permet de repérer le(s) principe(s) de management pour lequel l'entreprise se doit de se mobiliser (Figure 43).

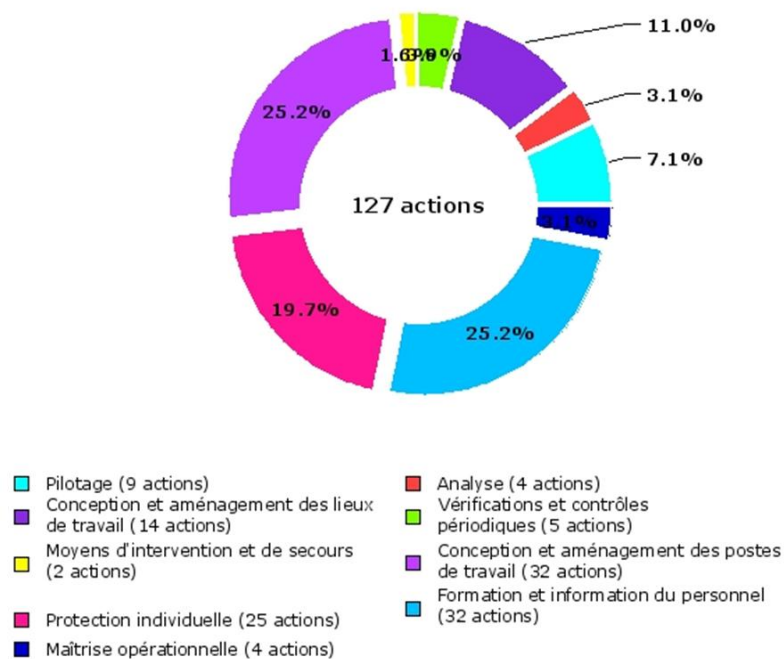


Figure 43 : Représentation des actions à mener par « principe de management »

L'évaluation du site pilote n°1 montre ainsi que la plupart des actions à mener concernent les « principes de management » sur la « formation et information du personnel », la « conception et l'aménagement des postes de travail » et la « protection individuelle ».

Le niveau de maîtrise de chacun des « principes de management » est calculé. Ce calcul a été réalisé en prenant en compte le niveau de criticité de chaque risque relevé lors de l'évaluation des risques professionnels sur les différents postes de travail. Un risque de criticité « négligeable » donne une maîtrise de 100% à chacun des « principes de management » associés. Un risque de criticité « intolérable » donne une maîtrise de 20% aux « principes de management », aux mesures existantes et aux actions et ainsi de suite par tranche de 20% pour chaque niveau. La Figure 44 présente les résultats obtenus.

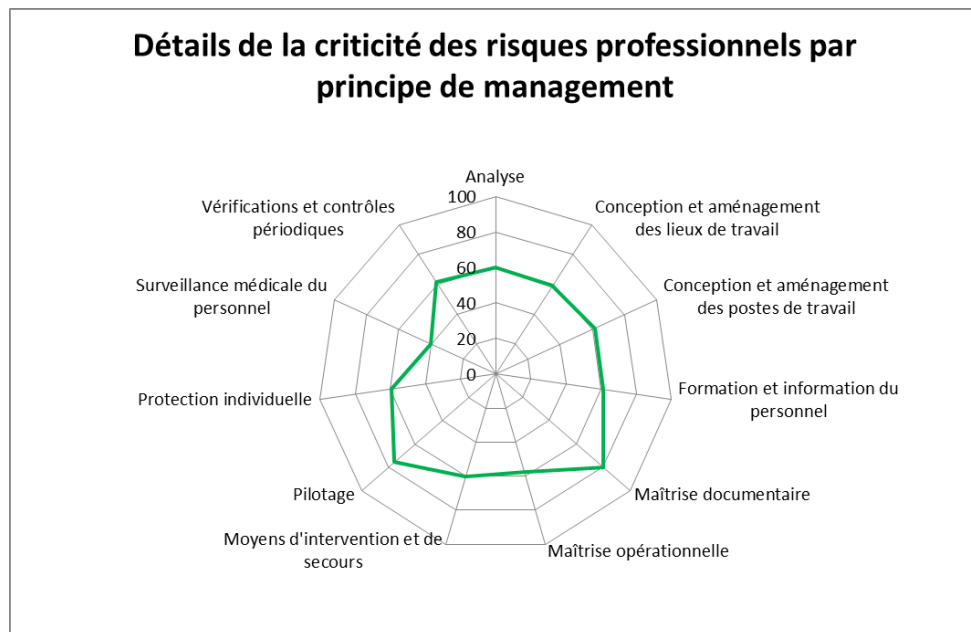


Figure 44 : Répartition de la maîtrise des risques par « principes de management »

Ce graphe radar met en évidence le pourcentage de maîtrise de chacun des « principes de management ». Le point « surveillance médicale » doit ainsi faire l'objet d'une attention particulière. A part la maîtrise documentaire qui reste un des « principes de management » particulièrement efficace, les autres « principes de management » avoisinent les 60% de maîtrise.

Cette faible maîtrise s'explique sur le nombre de risques maîtrisés correctement par l'entreprise, mais au vue du risque encouru, le seuil de criticité reste élevé car les collaborateurs SST souhaitent garder un risque élevé afin de mettre en alerte les collaborateurs en poste sur les risques liés à l'activité. Par exemple, un risque mortel lié à l'utilisation de certains produits chimiques même après la mise en place de nombreuses mesures de prévention reste identifié avec un seuil de criticité élevé. Cette vision semble logique dans l'idée d'alerter les collaborateurs sur les risques, mais elle « mélange » dans la même gamme de criticité des risques « très élevés » ou légèrement diminués malgré de très bonnes mesures de préventions existantes, et des risques moyens n'ayant aucune mesure engagée pour limiter le risque.

Cette analyse a aussi permis de proposer une intégration de la cotation brute et de la cotation résiduelle. En effet, la cotation brute rappelle la criticité du risque sans mesure de prévention alors que la cotation résiduelle peut ramener d'une criticité « très élevée » à « négligeable » si

l'entreprise met en place toutes les mesures de préventions nécessaires à la protection de son salarié (Equipements de protection collective, Equipements de protections individuelles, formations, Limitations de volumes,...)

Les résultats du site pilote n° 1, ont conduit à :

- porter un regard extérieur sur la réalisation de l'évaluation des risques professionnels,
- proposer des axes d'amélioration de la méthodologie (notamment l'intégration de la cotation brute et de la cotation résiduelle),
- ouvrir le débat sur la sélection des valeurs associées à chaque niveau de criticité.

Il convient désormais de s'intéresser aux résultats de l'enquête « climat de sécurité ».

4.2.3 Les résultats de l'évaluation du « climat de sécurité »

La section 2.3 est revenue sur le choix du modèle retenu pour réaliser l'évaluation du « climat de sécurité ». Cette sous-section détaille les résultats obtenus.

Le questionnaire a été « découpé » en douze thèmes selon les grands domaines communs des systèmes de management (Cambon, 2008). La section 2.3 a explicité le détail de la méthodologie de cotation. Ainsi, pour chacune des quatre réponses possibles selon l'échelle de Likert une note de 0 à 3 est attribuée. La moyenne des réponses fournies par l'ensemble des participants à l'enquête permet de calculer la note globale pour une question donnée. La moyenne des notes de l'ensemble des questions pour un thème donné permet quant à elle d'obtenir la note globale du thème. Ainsi, les résultats de l'évaluation du « climat de sécurité » sont classés selon les douze thèmes déclinés au sein du système de management (Figure 45).

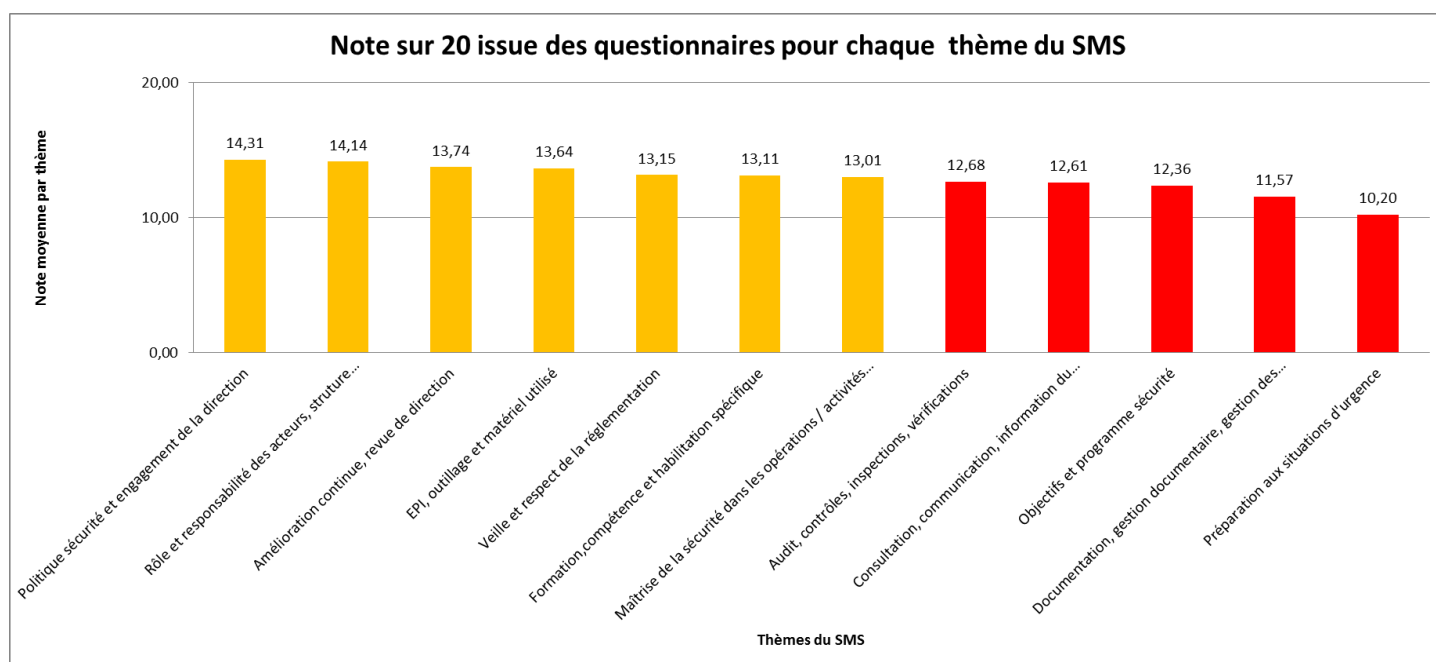


Figure 45 : Répartition des résultats du « climat de sécurité » par thème du SMS

La moyenne de chacun des thèmes a été ramenée à une note sur 20 de manière à rendre plus facilement compte de la perception des collaborateurs.

Pour le « climat de sécurité » trois niveaux de résultats sont considérés :

- un « climat de sécurité » FORT pour les notes supérieures à 15 sur 20 (en vert),
- un « climat de sécurité » MOYEN pour les notes entre 13 et 15 sur 20 (en orange),
- un « climat de sécurité » FAIBLE pour les notes inférieures à 13 sur 20 (en rouge).

La figure 45 montre ainsi que « la documentation » et « la préparation aux situations d'urgences » sont les thèmes qui nécessitent une amélioration. La « politique de sécurité » et « l'engagement de la direction » ainsi que « le rôle et responsabilité des acteurs » sont quant à eux les meilleurs résultats (résultat « moyen » vis-à-vis de la méthodologie).

Le détail pour chaque thème est un résultat précieux. Ainsi, le thème sur la « documentation, gestion documentaire et gestion des enregistrements » constitué d'un ensemble de dix questions permet une analyse plus fine (Tableau 42) en repérant des résultats à peine moyens et des résultats particulièrement faibles.

Tableau 42 : Extrait des résultats du questionnaire de "climat de sécurité" sur la thématique liée à la documentation

Questions	Note/
Les règles de sécurité prévues pour les tâches présentant des risques non négligeables sont bien appliquées par les collaborateurs	14,64
Les procédures/instructions/règles de santé et de sécurité sont régulièrement mises à jour et notamment chaque fois que nécessaire	13,95
Les règles décrivent toujours la manière la plus sûre de travailler	13,59
Certaines procédures/instructions/règles de santé et de sécurité n'ont pas besoin d'être suivies pour travailler en toute sécurité	13,27
Les règles de sécurité et instructions écrites sont faciles à comprendre et à mettre en œuvre	12,33
Il ya trop de procédures / instructions / règles de santé et de sécurité concernant les risques réels liés au travail pour lequel je suis responsable	10,40
Certaines procédures / instructions / règles de santé et de sécurité ne reflètent pas la façon dont le travail est réalisé	10,28
Mes collègues réagissent fortement lorsque les procédures / instructions / règles de sécurité ne sont pas respectées.	9,93
Certaines règles de sécurité applicables à des tâches courantes et routinières sont contournées par les collaborateurs	8,71
Certaines procédures / instructions / règles de santé et de sécurité ne sont pas vraiment pratiques.	8,28

Ce travail a été réalisé pour l'ensemble des thèmes de manière à analyser les points forts et les axes d'amélioration. Il a aussi permis de résumer globalement les actions à mener sur différents échelons de temps. Le retour de l'évaluation du « climat de sécurité » sur le site pilote n°1 donne les propositions suivantes (court terme, moyen terme et long terme).

Ainsi, à court terme, il convient de :

- Sensibiliser les collaborateurs au respect des procédures / instructions / règles de sécurité (note moyenne : 9,93/20)
- Sensibiliser le personnel pour déclarer les incidents / presque'accidents (note moyenne : 10,23/20)
- Fixer des objectifs « sécurité » dans les entretiens annuels des collaborateurs (note moyenne : 10,91/20)

- Sensibiliser les collaborateurs au port des équipements de protection individuelle (note moyenne : 11,72/20)

A moyen terme, il s'agit de :

- Rendre pratiques les règles /procédures /instructions (note moyenne : 8,28/20)
- Impliquer les collaborateurs dans la rédaction des procédures / instructions / règles de sécurité (note moyenne : 11,20/20)
- Impliquer les collaborateurs dans la réalisation de l'évaluation des risques professionnels (note moyenne : 11,76/20)
- Intégrer les retours des incidents /presqu'accidents dans les formations (note moyenne : 12,49/20)

Enfin, à long terme il convient de :

- Eviter le contournement par les collaborateurs des règles applicables à des tâches courantes et routinières (note moyenne : 8,71/20)
- Montrer que le management privilégie la sécurité à l'activité (note moyenne : 11,13/20)

Le questionnaire sur le « climat de sécurité » est, comme les deux autres processus, relié aux « familles de risques ». L'objectif étant de demander aux collaborateurs quel est le niveau de probabilité d'être confronté à différents risques (mécanique, électrique, ...). Ces différents risques sont bien évidemment rattachés aux mêmes « familles de risques » définies pour les processus de conformité et d'analyse des risques. Les réponses proposées pour chacun des risques vont de « très faible » à « élevé ». La figure 46 présente les résultats obtenus.

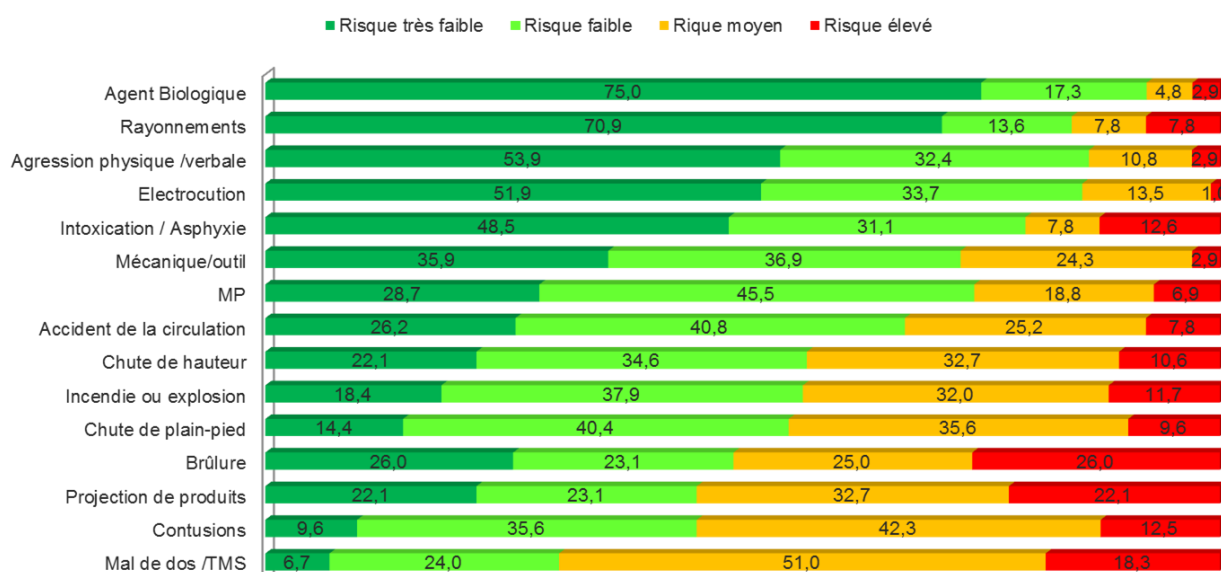


Figure 46 : Analyse de la perception des risques liés aux activités pour les collaborateurs du site 1

Ces résultats peuvent être retranscrits à travers une note sur 20. Plus la note s'approche de 20 plus le risque est ressenti comme faible. La Figure 47 illustre ce résultat.

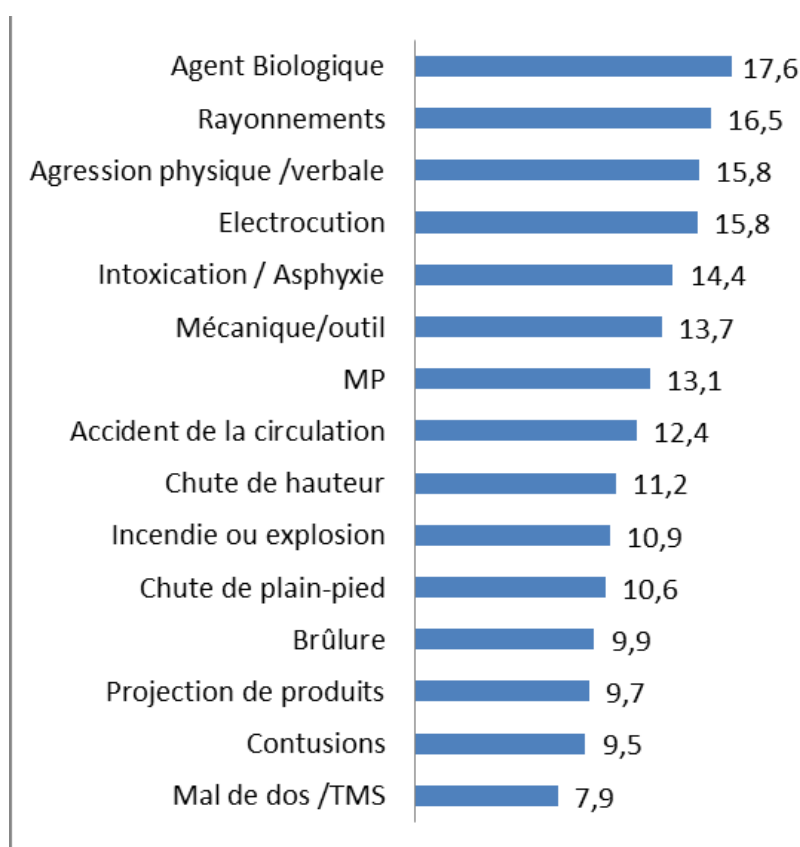


Figure 47 : Ressenti des collaborateurs pour chacun des risques

On constate que l'évaluation du « climat de sécurité » met en avant comme risques maîtrisés les agents biologiques et les rayonnements. Les risques les moins maîtrisés restent les contusions et le mal de dos. Ce résultat convient d'être « encadré » car certains risques ne sont présents que dans certains métiers de l'échantillon type sélectionné pour l'expérimentation. Ainsi, le risque spécifique comme le « rayonnement » est considéré comme « faible » pour la plupart des collaborateurs car la majorité des salariés n'y est pas confronté dans son quotidien. Il aurait été intéressant d'extraire ce type de résultats selon les activités de chaque salarié. L'impératif de confidentialité lié à l'enquête ne l'a pas permis.

L'analyse faite pour les « familles de risques » est reconduite pour les « principes de management ». Comme indiqué dans la sous-section 3.1.1, il n'a pas été possible d'associer toutes les questions à un « principe de management » donné. Cependant, quarante-quatre questions sur un total de quatre-vingt-dix-huit ont été rattachées.

La Figure 48 illustre la note moyenne obtenue pour chacun des « principes de management » sur l'ensemble du site pilote n°1.

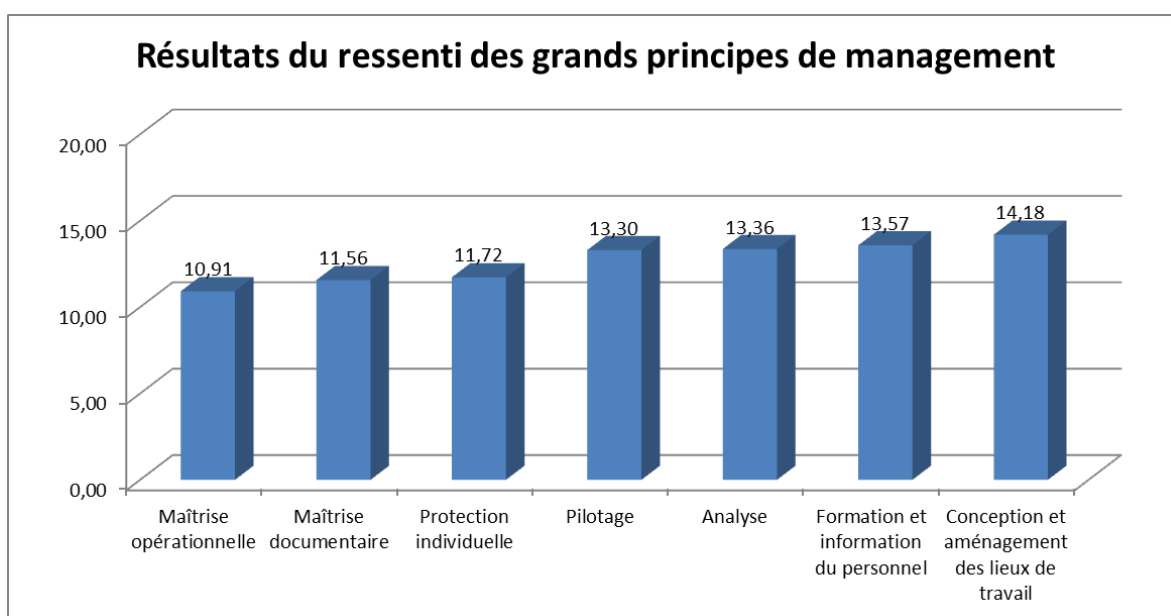


Figure 48 : Résultats de l'évaluation du « climat de sécurité » par « principe de management »

Ces résultats mettent en évidence deux points à améliorer : la « maîtrise opérationnelle » ainsi que la « maîtrise documentaire ». La formation et l'information du personnel ainsi que la conception et l'aménagement des lieux de travail apparaissent comme les meilleurs résultats (résultat « moyen » selon la méthodologie de cotation).

Cette sous-section a permis de « balayer » différents types de résultats obtenus suite au déploiement de l'ensemble des processus. Ces résultats sont extraits d'un tri à plat. Ils ont permis de mettre en évidence des points forts et des axes d'amélioration. Il convient désormais de « complexifier » le traitement des données à l'aide d'un tri croisé.

4.3 Résultats de l'expérimentation : le tri croisé

Le tri croisé résulte du croisement des résultats obtenus sur au moins deux variables d'un ensemble de données. Les tris croisés permettent de mettre en évidence des différences de comportement sur les sous-populations étudiées ou l'existence de variables explicatives et de corrélations entre deux ou plusieurs variables.

4.3.1 Vision croisée des résultats

Le chapitre 1 a montré que la « culture de sécurité » relevait de processus (organisationnel, psychologique et comportemental) interreliés. L'étude de ces interrelations est l'objet de nos travaux. Il s'agit ici de relier les processus les uns aux autres, pour ce faire les méthodes du tri croisé et le recours aux « familles de risques » et aux « principes de management » ont été envisagés. En effet, ces variables se retrouvent dans chacun des processus et la méthodologie développée permet de les interrelier.

Les résultats présentés ici sont exclusivement issus du site pilote n°1.

4.3.2 Vision croisée par les « principes de management »

Une vision synthétique des résultats acquis sur chacun des trois processus (conformité, risque et climat) mis en œuvre avec les « principes de management » est illustrée par la Figure 49.

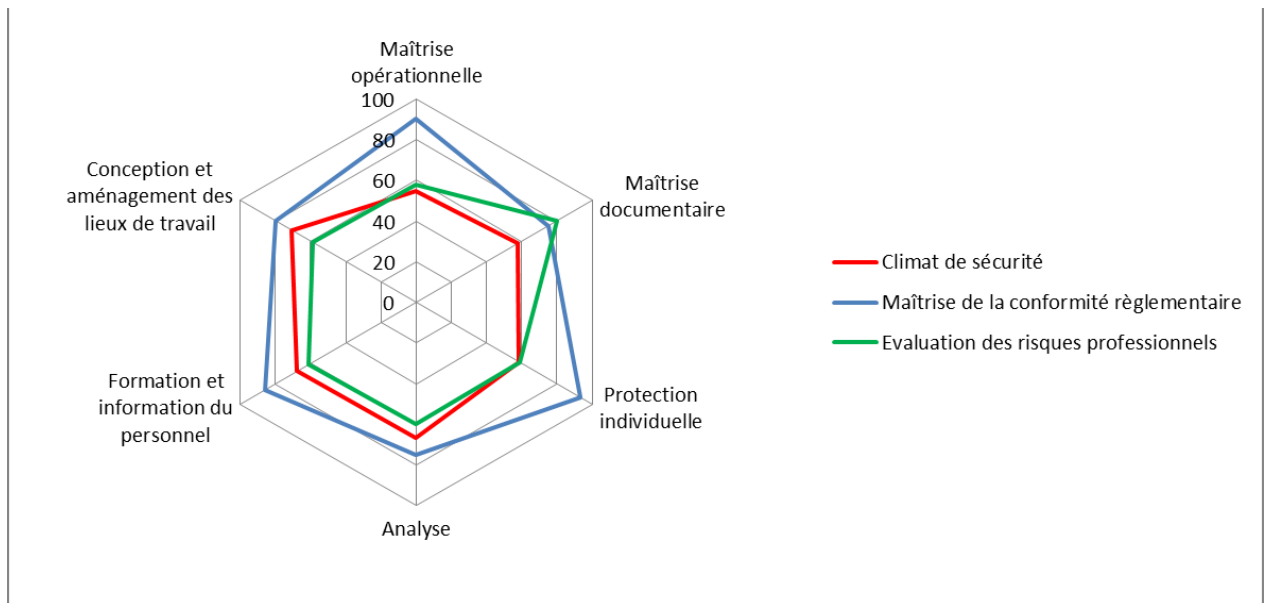


Figure 49 : Niveau de maîtrise par « principe de management » suivant les modèles pour le site pilote 1

Ce schéma reprend les six variables communes aux trois processus concernant les principes de management. Il souligne des écarts significatifs entre les processus. Deux résultats parmi les six variables représentées sont discutés ci-dessous.

Ainsi, le « principe de management » sur les « Equipements de protection individuelle » (EPI) pour les processus « climat de sécurité » et « évaluation des risques » affiche un niveau de maîtrise proche des 60%. En étudiant en détail cette variable au sein des deux modèles de processus, on observe que le « non port systématique des EPI » est le critère défaillant. Le processus de conformité réglementaire affiche quant à lui un très bon résultat (autour des 95%). Cela signifie donc que vis-à-vis de la réglementation, l'ensemble des exigences sont globalement respectées. Ce qui pourrait apparaître comme un paradoxe et dont les hypothèses explicatives sont multiples (déclaration erronée en terme de conformité, analyse de risques imprécise, ressenti exagéré dans un sens ou dans un autre...) est en soi un résultat. C'est un résultat car il invite à questionner chacun des processus et les valeurs qu'il revoit au regard des résultats donnés par les autres qui forment ensemble un système de facteurs explicatifs.

Ainsi, l'expérimentation a permis de souligner que la maîtrise de la conformité réglementaire est un point fort du site pilote n°1, mais aussi, et c'est tant mieux, que des pistes d'améliorations ont nettement émergé des résultats des autres modèles (risques et climat). Dès lors, une action de sensibilisation au port des EPI permettra très certainement d'améliorer considérablement la maîtrise de ce « principe de management ».

Concernant la seconde variable « maîtrise documentaire » elle permet d'apprécier les bénéfices du croisement des facteurs. La conformité réglementaire et l'évaluation des risques professionnels mettent en avant un bon niveau maîtrise pour le site pilote n°1 (autour des 80%). « Etonnamment », le « climat de sécurité » confirme l'existence des documents, mais nous apprend que les salariés les trouvent inadaptés et que bon nombre d'entre eux ne respectent pas les consignes quant à leur usage. Là encore, la mise en relation des résultats des trois modèles permet de tempérer une première conclusion pourtant très satisfaisante.

L'analyse de nos six variables met en perspective nos résultats dès lors qu'on les regarde à travers le prisme de processus différents. Même lorsqu'un processus semble totalement maîtrisé, les analyses croisées avec d'autres processus amènent des pistes d'améliorations.

La sous-section va analyser les résultats à partir d'autres variables communes que sont les « familles de risques ».

4.3.3 Vision croisée par les « familles de risques »

Un travail a été effectué à partir des « familles de risques ». On obtient ainsi une vision synthétique des résultats acquis sur chacun des trois processus (conformité, risque et climat). La Figure 50 représente les résultats de chacun des modèles de processus parmi les neuf « familles de risques » communes à nos trois processus.

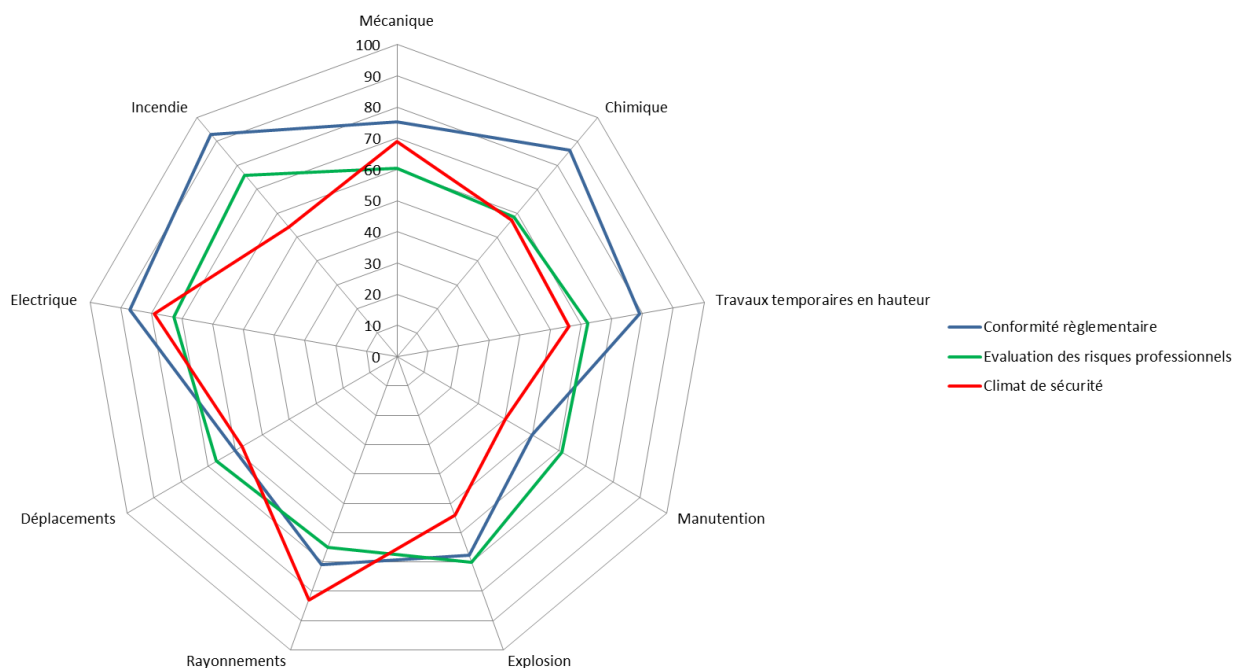


Figure 50 : Niveau de maîtrise par « famille de risques » suivant les modèles pour le site pilote n°1

Là encore, les résultats pour chacun des processus ne donnent pas les mêmes niveaux de maîtrise selon les « familles de risques ». Revenons sur quelques-unes des variables.

La « famille de risques » « Chimique » affiche des résultats très différents selon les processus. En effet, à première vue la maîtrise de la conformité réglementaire est excellente sur ce risque avec un résultat de près de 90%. Cependant, l'analyse des autres processus amènent d'autres éléments intéressants. L'évaluation des risques professionnels montre un risque moyennement maîtrisé. Cela s'explique par la présence de situations à risques élevés essentiellement dues à la présence de certains produits chimiques. Le « climat de sécurité » affiche une perception « moyenne » du risque chimique pour les collaborateurs. Pour comprendre cette différence de ressenti des collaborateurs et de l'évaluation des risques aux postes de travail, une analyse sur la conformité réglementaire a été menée. Il se trouve en effet que sur les 10% des non conformités réglementaires, certaines non conformités sont majeures comme notamment l'absence d'évaluation du risque chimique ou l'absence de fiche individuelle d'exposition. Ces non conformités majeures peuvent expliquer le ressenti et l'analyse moyenne des résultats qui ressortent des deux autres processus. Les interviews menées par la suite auprès du service EHS vont dans ce sens.

La variable « mécanique » répartit les résultats des processus de 60% pour l'évaluation des risques professionnels jusqu'à 75% pour la conformité réglementaire. La perception du risque est plus faible pour les collaborateurs que l'analyse effectuée sur les postes de travail. En effet, la plupart des collaborateurs utilisent peu ou pas d'équipements mécaniques. Cependant, l'analyse des risques montre un risque toujours important dans l'utilisation de certaines machines (tables élévatrices, chariots élévateurs,...). La conformité réglementaire qui est le processus qui a le meilleur résultat de maîtrise met cependant en avant des non conformités importantes pour la sécurité des collaborateurs avec notamment une absence de vérification des appareils de levage après remise en service ou encore une réalisation du montage et démontage des appareils sans respect des consignes constructeurs.

Autre variable, la « Manutention ». Le croisement des modèles met en avant une maîtrise des risques moyens au poste de travail. La conformité réglementaire apparaît peu maîtrisée (50%), la perception du risque élevée (40%) et l'évaluation au poste de travail relativement moyen (60%). Ce résultat reste assez similaire pour l'ensemble des variables. Chacun des processus montre des pistes d'amélioration pour cette « famille de risque ». L'analyse croisée des résultats montrent donc différents axes d'améliorations. On peut supposer notamment qu'une meilleure maîtrise du risque au poste pourra amener une perception bien meilleure du risque. Pour approfondir ce résultat une analyse par entité des résultats a été menée. La figure 51 en est une bonne illustration.

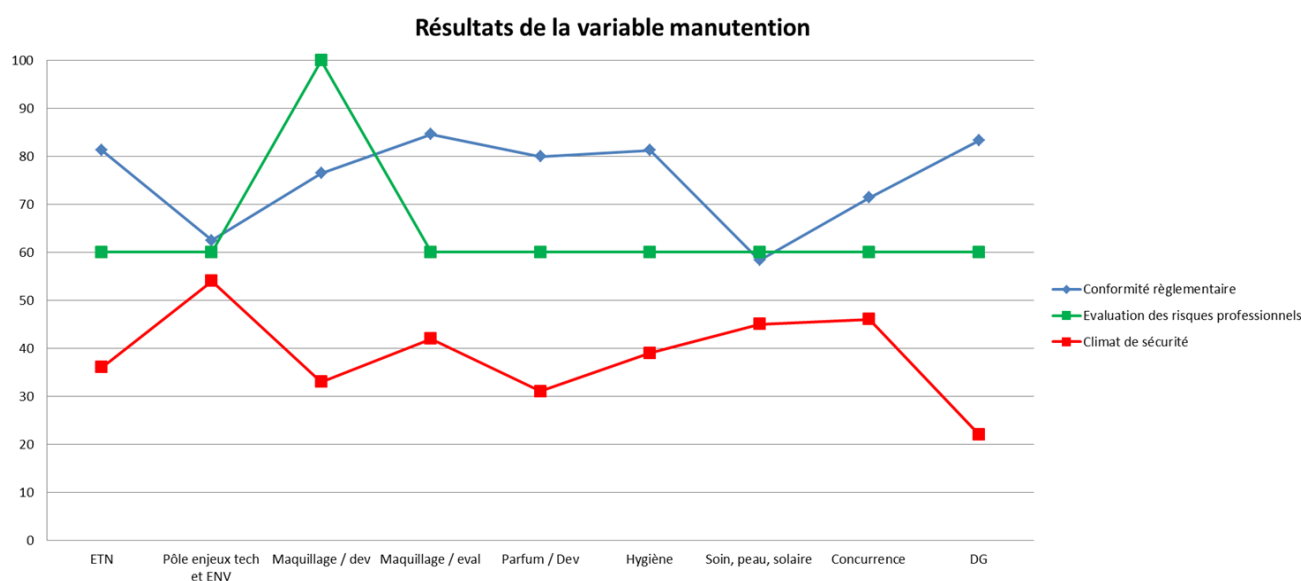


Figure 51 : Résultats des différents processus par entité

Malgré un résultat homogène au niveau du site on voit bien qu'en fonction des secteurs évalués les résultats sont différents. Pour le pôle « enjeux Tech et Environnement », les trois processus sont très proches au niveau des résultats contrairement au demi-grand. Ce dernier montre des disparités évidentes entre les processus. Il se trouve qu'il représente la partie la plus sujette à la manutention, cela peut expliquer la perception si forte du risque des collaborateurs de cette entité vis-à-vis des autres entités. L'analyse des postes de travail met au même niveau les risques de manutention pour les différentes entités alors que la conformité réglementaire semble mieux maîtrisée sur le demi-grand que sur les autres entités.

Cette vision par entité est par essence plus précise que la vision globale du site mais elle nécessite de nombreuses données afin d'être viable et analysable. Ainsi, certaines entités dont l'échantillon est peu représentatif ne permettent pas de réaliser cette analyse présentée dans la figure 51. L'agrandissement de l'échantillon type ou la prise en compte de l'ensemble de l'effectif d'un site permet d'affiner les résultats issus de la méthodologie développée dans ce travail de thèse.

Ce chapitre est d'abord revenu sur les conditions de déploiement des différents processus (analyse de la conformité réglementaire, analyse de la maîtrise des risques, « climat de sécurité ») lors de l'expérimentation en y analysant les forces et les faiblesses. Une seconde section a présenté la méthodologie développée pour la cotation de chacun des processus. Les résultats globaux de chacun des processus ont été donnés à travers la pertinence et l'intérêt des différents indicateurs et graphiques établis. L'analyse de chacun de ces processus permet d'établir des plans d'actions pour améliorer la maîtrise de ceux-ci.

Enfin, la dernière section est revenue sur l'analyse croisée des processus. Cette analyse s'est faite à partir des variables communes identifiées lors de la réalisation du système de modèles. Ainsi, les « familles de risques » et les « principes de management » sont les variables communes aux trois processus qui ont pourtant des finalités très différentes. Ces analyses ont montré l'importance de la vision croisée des résultats pour s'assurer de la maîtrise des différentes variables communes aux modèles. Certaines variables qui semblent totalement maîtrisées sont évaluées comme faibles dans d'autres processus. Cela trahit certaines faiblesses sur des aspects bien distincts et non visibles dans tel ou tel processus. L'objectif de la présentation des résultats n'a pas pour objectif de montrer tous les résultats concrets obtenus pour le site. Elle vise à montrer l'intérêt, la pertinence et les possibilités d'analyses offertes suite à l'application du système de modèles développés. Ce système de modèles

souligne toute la complexité à maîtriser la totalité des variables communes dès lors qu'on les évalue de différentes façons à travers les processus.

Cela permet de démontrer qu'au-delà du « climat de sécurité », la « culture de sécurité » se construit à partir de différents processus tout aussi intéressants et pertinents. Ainsi certains « fondamentaux » comme la conformité et l'évaluation des risques professionnels restent des processus majeurs dans la construction de la « culture de sécurité » pour les entreprises.

Conclusions et perspectives

Les éléments présentés ci-après ont pour objet de dresser un bilan du travail conduit. Celui-ci est tout d'abord réalisé par la mise en évidence des apports des différents chapitres. Ensuite, les perspectives qui peuvent être associées à court, moyen et long terme sont discutées.

Les apports/acquis des différents chapitres

Le premier chapitre a défini la notion de « culture de sécurité ». Pour ce faire, l'étude de la sémantique du mot « culture » a permis d'illustrer l'évolution du terme à travers vingt siècles d'histoire. Son interprétation dans le domaine managérial a été ensuite discutée et a conduit à en souligner les premiers rapprochements avec la notion de « sécurité » créant de fait le concept de « culture de sécurité ». Un bref retour sur la définition historique de la « culture de sécurité » et l'apport des éléments de définitions ont démontré tout à la fois l'extrême diversité et l'absence de réels fondements théoriques. L'analyse des définitions a conduit à sélectionner la définition de l'ACSNI et d'identifier les principaux facteurs explicatifs associés au concept. Parmi ces derniers, trois ont été retenus pour caractériser la « culture de sécurité » : le facteur organisationnel, le facteur comportemental et le facteur psychologique. Pour chaque facteur et dans un souci de l'approcher en termes d'évaluation, un effort de « réduction » a été imaginé. Il s'agit de relier chaque facteur à un processus « concret » de la gestion des risques.

Le deuxième chapitre a conduit à formaliser chacun des processus retenus dans le cadre de cette thèse sous la forme d'un système de modèles. Pour les processus d'analyse de la conformité réglementaire et celui de l'analyse de la maîtrise des risques, la construction des modèles s'est faite à partir de l'étude de chacun des sous processus les constituants. Pour le processus d'évaluation du « climat de sécurité », un travail de sélection d'un modèle existant a été réalisé à partir d'une revue de littérature. Le modèle retenu a été décrit dans le détail. Enfin, sa mise en œuvre opérationnelle a été présentée. Chaque modèle a été représenté à l'aide du langage UML. Une même logique a donc été suivie. Elle a ainsi garanti une formalisation unifiée et a favorisé la création de relations entre les différents modèles. Ce travail a conduit la conception d'un système de modèles pour l'évaluation de la « culture de sécurité ».

Le troisième chapitre a précisé l'effort de mise en relation des modèles. Il a été ainsi mis en avant les différentes variables communes à l'ensemble des modèles et ce malgré les finalités différentes de chacun d'eux. Deux ensembles de variables, l'un sur les « principes de management » et l'autre sur les « familles de risques », ont été identifiés comme éléments de liaison entre les trois modèles développés. Le cadre de l'expérimentation a ensuite été décrit. Les deux sites pilotes d'un même groupe industriel ont été présentés. Le mode de déploiement et de gestion de l'expérimentation a été explicité.

Le quatrième chapitre a discuté des conditions de déploiement des différents processus (analyse de la conformité réglementaire, analyse de la maîtrise des risques et évaluation du « climat de sécurité ») lors de l'expérimentation en analysant les forces et les faiblesses de chacun d'eux. La méthodologie d'évaluation développée pour la cotation de chacun des processus a été présentée. Les résultats globaux ont été illustrés à travers différents indicateurs et graphiques. Ces premiers résultats ont permis d'établir des plans d'actions utiles à l'entreprise partenaire. Enfin, l'analyse croisée des données s'est faite à partir des variables communes identifiées lors de la conception du système de modèles. Ainsi, les « familles de risques » et les « principes de management » ont permis de comparer les résultats obtenus pour chacun des processus. Ces analyses ont souligné les bénéfices du croisement des données. Ainsi, certaines variables qui semblent totalement maîtrisées pour un processus donné, sont évaluées de façon largement moins satisfaisante par un autre. Le système de modèles construit illustre donc bien la complexité à maîtriser une variable dès lors que l'on évalue celle-ci de différentes manières. Le travail réalisé a permis de démontrer que la construction d'une culture de sécurité dépassait largement l'étude du « climat de sécurité ». Ainsi certains « fondamentaux », bien souvent oubliés ou catalogués comme des processus « primaires », comme l'analyse de la conformité réglementaire et celle de l'évaluation des risques professionnels, jouent un rôle majeur dans la « culture de sécurité » d'une entreprise.

Les perspectives

Malgré de nombreuses améliorations qui restent à apporter, les travaux qui ont été conduits à ce stade permettent d'ouvrir différentes perspectives de recherche à plus ou moins long terme.

Perspective à court terme : Amélioration(s) de la méthodologie

Le « retour d'expérience » tiré de l'expérimentation terrain du système de modèles conçu a fait émerger des axes de progrès. Ils portent sur la conception et le développement, la mise en œuvre opérationnelle et enfin l'analyse des résultats.

Concernant la conception et le développement, deux actions sont envisagées. La première concerne la conduite de l'enquête « climat de sécurité ». Comme décrit précédemment la réponse des collaborateurs au questionnaire déployé a été réalisée en salle sur un questionnaire papier et non à partir d'un logiciel dédié. En effet, le modèle développé dans ce travail de recherche utilise un support logiciel pour l'évaluation des risques professionnels et celui de la conformité réglementaire. Cela a ainsi permis le traitement automatisé de certains résultats sur des critères préétablis. Au vu de la démarche réalisée pour l'évaluation du « climat de sécurité » l'intégration du modèle au sein d'un logiciel est tout à fait réalisable et permettra un gain de temps évident. La seconde évoque l'échelle de valeur concernant la maîtrise du risque. En effet, pour l'évaluation des risques professionnels le seuil du risque maîtrisé et celui du risque non maîtrisé sont définis par chaque entreprise. Ainsi, suivant les entreprises, les méthodologies de cotation et les criticités retenues diffèrent. Bien que la réglementation française impose l'évaluation des risques professionnels elle ne définit pas de cadre pour l'évaluation, elle permet donc à chacun de créer son propre référentiel. Le modèle d'évaluation des risques développé dans ce travail de recherche se veut « générique », il a donc l'ambition d'être utilisé par tout type d'entreprise.

Concernant la mise en œuvre opérationnelle, une action est nécessaire. Elle concerne le temps de déploiement. En effet, la durée nécessaire à l'évaluation des différents modèles est allongée par un planning chargé et des réelles difficultés à mobiliser les acteurs. La démarche méthodologique doit donc prévoir et anticiper les évaluations nécessaires avec chacun des intervenants de manière à optimiser le temps et à obtenir rapidement l'ensemble des informations nécessaires.

Concernant l'analyse des résultats, trois actions semblent nécessaires. La première concerne le périmètre de l'étude. La difficulté à mobiliser des collaborateurs de l'entreprise pour répondre aux différentes évaluations et le temps nécessaire au déploiement de l'expérimentation a conduit le site pilote à réduire le périmètre de l'étude pour travailler sur un échantillon « type » de l'entreprise. Cet échantillon reflète tant bien que mal les activités du site. Pour éviter un tel biais, un effort de sensibilisation doit être fait. La deuxième action découle de la première. L'échantillon sur lequel le projet expérimental a été déployé ne permet pas de conduire une étude statistique correcte. Au vu des résultats, il est impossible de démontrer mathématiquement des corrélations entre les modèles. Il sera intéressant à l'avenir de déployer le protocole à plus grande échelle de manière à effectuer des traitements plus poussés. La troisième action concerne l'analyse des résultats du « climat de sécurité ». Tout d'abord ce modèle n'a été déployé que sur le site pilote n°1. Le déploiement du processus sur l'autre site pilote aurait permis une comparaison riche en enseignement. Enfin, l'étude de ce processus a décrit de façon globale la perception et le ressenti des collaborateurs sur les différents risques et sur le système de management de la sécurité. Il aurait pu être intéressant d'étudier les résultats selon certains paramètres intégrés dans le modèle (âge, sexe, ancienneté,...). Ces données ont bien été collectées lors de l'évaluation, pour autant le site, à travers son comité de pilotage, en a interdit l'usage. Elles semblent pourtant pertinentes afin de mieux cerner la « culture de sécurité » et d'orienter les actions d'améliorations.

Perspective à moyen terme : accroître le nombre de facteurs explicatifs

Ce travail de recherche a permis d'élaborer un système de modèles pour évaluer la « culture de sécurité » à partir de trois facteurs explicatifs repérés dans la littérature. Une perspective à moyen terme serait d'enrichir le nombre de facteurs explicatifs. Il s'agirait donc d'approfondir les recherches afin d'étudier de nouveaux apports. La réalisation du système de modèles a été conçue de manière à s'adapter à cette évolution. A ce jour, aucun choix n'a été effectué. Des processus tels que la communication, la formation ou l'analyse des accident/incidents sont autant de « candidats » à l'intégration qu'il conviendrait d'étudier préalablement.

Perspective à long terme : La notion de la diversité culturelle.

Ce travail de thèse a été conduit en France sur deux sites pilotes localisés en région parisienne et ayant des activités similaires. On s'est donc retrouvé « confronté » à des systèmes très proches. Le modèle développé ayant pour vocation à être déployé dans des entreprises internationales, il conviendrait naturellement de relier la notion de « culture de sécurité » à celle de la diversité culturelle.³⁹ reconnaît les différentes langues, histoires, religions, traditions, modes de vie ainsi que toutes les particularités attribuées à une culture. Laurent (1998) renforce cette proposition en précisant que *« les Anglo-saxons ont une conception fonctionnelle ou instrumentaliste de l'organisation, contrairement aux Latins qui en ont une conception sociale. Pour les premiers, l'organisation est d'abord un système d'activités et de tâches qui doivent être coordonnées, puis il s'agit de chercher les personnes qui pourront les assurer. Pour les seconds, l'organisation est avant tout un groupe de personnes mobilisées autour d'un projet dont il s'agit d'organiser les relations »*. Nul ne doute que les différences culturelles, même si elles sont parfois stéréotypées, jouent un rôle majeur dans la construction d'une « culture de sécurité » d'une entreprise, reste à le démontrer de manière catégorique, des pistes ont été entrouvertes par ce travail de recherche...

³⁹ UNESCO (2012) Déclaration universelle de l'UNESCO sur la diversité culturelle. 44p.

ANNEXES

ANNEXE-1 Présentation des différents outils d'évaluation du « climat de sécurité »

Auteur(s)	Année	Source	Objectifs	Principales dimensions du questionnaire	Applicabilité sur différents secteurs	Applicabilité sur les différents collaborateurs	Validation de l'outil
Zohar	1980	Literature review of characteristics that differentiate between high versus low accident-rate companies	1. Décrire un type particulier de climat organisationnel 2. Examiner ses implications	- Importance of safety training programs - Management attitudes towards safety - Effects of safe conduct on promotion - Level of risk at work place - Effects of required work place on safety - Status of safety officer - Effects of safe conduct on social status - Status of safety committee (Source Guldenmund)	Toutes industries	-	20 industries Israéliennes (métaux, agroalimentaire, chimie et textile) 400 réponses
Brown and Holmes	1986	Zohar (1980)	1. Répliquer les facteurs de Zohar 2. Établir la structure de facteurs importants 3. Explorer les différences de perception de climat entre les collaborateurs	- Employee perception of how concerned management is with their well-being - Employee perception of how active management is in responding to this concern - Employee physical risk perception (Source Guldenmund)	-	-	9 industries industrielles américaines : 425 réponses
DeDobbeleer and Béland	1991	Brown and Holmes (1986)	Valider le modèle à trois acteurs de Brown and Holmes	-Management's commitment to safety - Worker's involvement in safety (Source Guldenmund)	-	-	9 sites de construction : 272 réponses
Cooper & Philips	1994	Zohar (1980)	Évaluer les changements dans les perceptions du « climat de sécurité » qui ont pu se produire à la suite d'une fixation d'objectifs et d'intervention spécifiques. Etude avant et après les modifications.	- Management attitudes towards safety - Perceived level of risk - Effects of work pace - Management actions towards safety - Status of safety officer and committee - Importance of safety training - Social status of safety and promotion (Source Guldenmund)	-	-	Un site industriel : 374 (pre) et 187 (post) réponses

Auteur(s)	Année	Source	Objectifs	Principales dimensions du questionnaire	Applicabilité sur différents secteurs	Applicabilité sur les différents collaborateurs	Validation de l'outil
Cabrera et al	1997	Zohar (1980)+ additions	1. Evaluer l'amélioration du niveau de sécurité suite à des programmes de formation 2. Évaluer la relation entre le « climat de sécurité », le niveau de sécurité et les comportements de sécurité 3. Évaluer les influences de divers facteurs personnels et organisationnels sur les attitudes et la sécurité	- Organisational emphasis on safety - Communication channel about safety - Safety level perceived on the job - Feedback performance on safety - Specific strategies of accident prevention (Source Guldenmund)	-	-	Les employés de plusieurs entreprises de trois aéroports européens (manutention au sol de quatre compagnies aériennes, une compagnie de carburant, deux autorités aéroportuaires) : 389 répondants
Glennon	1982	A review of the organisational climate literature and safety management literature	Trouver les variables du « climat de sécurité » au sein de l'entreprise amenant à un bon comportement et favorisant l'élimination des risques.	- Perceived influence of safety and health legislation - Perceived corporate attitude to safety and health - Perceived organizational status of safety advisory officer - Perceived importance of safety and health training - Perceived effectiveness of encouragement (vs. discipline) in promoting safety - Perceived effect of departmental/section safety record on promotion - Perceived risk level of workplaces - Perceived status of safety targets relative to production pressures (Source Guldenmund)	Toutes industries	-	21 industries Israéliennes (métaux, agroalimentaire, chimie et textile)
Lutness	1987	Auto-développé	Révéler les forces et les faiblesses d'un programme de sécurité	-	-	-	-

Auteur(s)	Année	Source	Objectifs	Principales dimensions du questionnaire	Applicabilité sur différents secteurs	Applicabilité sur les différents collaborateurs	Validation de l'outil
Cox and cox	1991	Framework by Purdham (1984)	Améliorer la « culture de sécurité » de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> - Personal scepticism - Individual responsibility - Safeness of work environment - Effectiveness of arrangements for safety - Personal immunity (Source Guldenmund)	-	-	Société européenne impliquée dans la production et la distribution de gaz industriels : 630 réponses
Ostrom et al	1993	Self-developed	Evaluer les cultures de la sécurité des organisations	<ul style="list-style-type: none"> - Safety awareness - Teamwork - Pride and commitment - Excellence - Honesty - Communications - Leadership and supervision - Innovation - Training - Customer relations - Procedure compliance - Safety effectiveness - Facilities (Source Guldenmund)	-	-	Les employés du ministère de l'Énergie dans l'Idaho (USA) et de ses huit sous-traitants: 4000 réponses

Auteur(s)	Année	Source	Objectifs	Principales dimensions du questionnaire	Applicabilité sur différents secteurs	Applicabilité sur les différents collaborateurs	Validation de l'outil
Safety Research unit	1993	Facet theoretic approach (a.o.Zohar, 1980)		<ul style="list-style-type: none"> - Management/supervisor satisfaction (M1) - Management/supervisor knowledge (M2) - Management/supervisor encouragement and support (M3) - Management/supervisor enforcement (M4) - Personal management contact (M5) - Management support: meetings (M6) - Shop floor satisfaction (A) - Shop floor environment: hardware (B) - Work group support/encouragement (C) - Shop floor training (D) - Global self safety (E) - Meetings (F) - Safe working procedures (G) - Safety information (H) - Safety representatives: practice (SR1) - Safety representatives: authority (SR2) (Source Guldenmund)	-	-	Les travailleurs de l'acier et les industries chimiques : 1475 répondants
Niskanen	1994	Review of safety climate literature	Développer de nouvelles perspectives de mesure de la performance de la sécurité via les différences entre les perceptions du « climat de sécurité »	Workers: <ul style="list-style-type: none"> - Attitude towards safety in the organisation - Changes in work demands - Appreciation of the work - Safety as part of productive work Supervisors: <ul style="list-style-type: none"> - Changes in job demands - Attitude towards safety within the organisation - Value of the work - Safety as part of productive work (Source Guldenmund)	-	-	Ateliers de réparation d'entretien, de construction : 1890 (travailleurs) et 562 (superviseurs)

Auteur(s)	Année	Source	Objectifs	Principales dimensions du questionnaire	Applicabilité sur différents secteurs	Applicabilité sur les différents collaborateurs	Validation de l'outil
Geller	1994	Engineering (i.e. equipment design) and psychology (i.e. behavioural and social sciences)	Parvenir à évaluer la « culture de sécurité »	<ul style="list-style-type: none"> - Person i.e. knowledge, skills, abilities, intelligence, motives, personality - Behaviour i.e. complying, coaching, recognising, communicating, demonstrating actively caring - Environment i.e. equipment, tools, machines, housekeeping, heat/cold, engineering (Source Guldenmund) 	-	-	–
Coyle et al	1995	Nominal group technique to determine the relative importance of health and safety issues + Zohar (1980) and Glennon (1982a,b)	Étudier si une analyse de deux organisations très semblables permettrait d'identifier les mêmes ensembles de facteurs similaires	<p>Organisation 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintenance and management issues - Company policy - Accountability - Training and management issues - Work environment - Policy/procedures - Personal authority <p>Organisation 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Work environment - Personal authority - Training and enforcement of policy (Source Guldenmund) 	-	-	Deux organisations impliquées dans la fourniture de soins de santé et des services sociaux aux personnes âgées: 340 (organisation 1) et 540 (organisation 2) répondants
Berends	1996	Literature review, interviews and clustering of its results	Identifier les forces et les faiblesses du programme de sécurité Révéler les différences de perception entre les collaborateurs terrains et le management	<ul style="list-style-type: none"> - Confidence in the arrangements for safety - Compliance with safe working practices - Perceived priority given to safety - Own active effort put in safety matters - Communication about safety (Source Guldenmund) 	-	-	Trois organisations industrielles (deux industries de procédés chimiques et une entreprise sidérurgique) : 434 répondants

Auteur(s)	Année	Source	Objectifs	Principales dimensions du questionnaire	Applicabilité sur différents secteurs	Applicabilité sur les différents collaborateurs	Validation de l'outil
Lee	1996	Based on the outcome of discussions of five focus groups	Identifier les aspects de la culture de la sécurité qui ont un besoin d'amélioration	<ul style="list-style-type: none"> - Safety procedures - Safety rules - Permit to work system - Risks - Job satisfaction - Participation/ownership - Design - Training 	-	-	Site industriel nucléaire britannique : 5295 répondants
Robert Gordon University	1997	—	Evaluer « climat de sécurité » sans aide d'expert extérieur	<ul style="list-style-type: none"> - General information - Job (measuring self-reported risk taking behaviour) - Confidence in safety management - Pressure for production - Supervision and management - Rules and regulations - Safety on the installation 	Plateforme Offshore	Collaborateurs terrains	Pas de réelle expérimentation
Loughborough university	1997	—	Suivi du « climat de sécurité » à travers un audit périodique	<ul style="list-style-type: none"> - Organisational context (9 dimensions) - Social environment (2 dimensions) - Individual appreciation (2 dimensions) - Work environment 	Plateforme Offshore	Collaborateurs terrains	1000 cas
Health & Safety Executive	1999	—	Mesurer le « climat de sécurité »	<ul style="list-style-type: none"> - Organisational commitment and communication - Line management commitment - Supervisors' role - Personal role - Workmates influence - Competence - Risk taking behaviour and some contributory influences - Some obstacle to safe behaviour - Permit to work systems - Reporting of accidents and near misses 	Toutes industries	Tous collaborateurs	400 organisations de différents domaines ont utilisées ce questionnaire

Auteur(s)	Année	Source	Objectifs	Principales dimensions du questionnaire	Applicabilité sur différents secteurs	Applicabilité sur les différents collaborateurs	Validation de l'outil
Williamson et al	1997	Literature review for aspects, Cox and Cox (1991) and DeDobbeleer and Béland (1991)	Mesurer la perception et les attitudes relatives à la sécurité comme un indicateur de la culture de la sécurité	<ul style="list-style-type: none"> - Personal motivation for safety - Positive safety ± Practice - Risk justification ± Fatalism - Optimism (Source Guldenmund)	-	-	7 sites couvrant l'industrie lourde et légère et les travailleurs en plein air : 660 répondants
Quest Evaluations and databases Ltd	1998	–	Mesurer l'attitude, valeurs et croyances des collaborateurs	<ul style="list-style-type: none"> - Safety priorities - Communication - Training - Environment - Individual - Procedures - Design of work / people - Design of things / equipment - Management / structural - Investigation / evaluation - Emergencies - Maintenance 	Plateforme offshore (possibilité d'ouverture)	Tous collaborateurs	6 compagnies
Aberdeen University	1999	–	Evaluer les forces et faiblesses du « climat de sécurité »	<ul style="list-style-type: none"> - General information - Communication - Involvement in safety - Satisfaction with safety activities - Work pressure - Attitudes to safety - Safety behavior 	Plateforme offshore (possibilité d'ouverture)	Collaborateurs terrains	10 installations offshore

ANNEXE 2 – Questionnaire de « climat de sécurité »

QUESTIONNAIRE CLIMAT SECURITE

Non disponible

REFERENCES

Advisory Committee on the safety of Nuclear Installations (ACSNI) (1993) - Study Group on Human Factors, Third report: Organising for Safety. *HSMO, London*. 100p.

Antonsen, S. (2009) - Safety culture : theory, method and movement. *Ashgate publishing limited*. 152 p.

Audiffren, T. (2012) - Contribution à la maîtrise des conformités légales en Santé et Sécurité au Travail. *Thèse de l'école des Mines de Paris*. 200p.

Audiffren T., Rallo J.-M., Guarnieri F. (2012) - The contribution of case law to compliance management in Occupational Health and Safety (OHS) in France. *Proceedings of ESREL 2012 - PSAM11 & ESREL 2012, Helsinki : Finlande*

Association française de normalisation (AFNOR), (2008) - Norme ISO 9001 : Systèmes de management de la qualité. *Afnor Editions*. 30 p.

Association française de normalisation (AFNOR), (2004) - Norme ISO 14001 : Systèmes de management environnemental. *Afnor Editions*. 30 p.

Association française de normalisation (AFNOR), (2005) - Référentiel NF ISO EN ISO 9000 :2005

Bandura, A. (1977) - Social learning theory, *Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall*, 1977

Baumgartner, H., Steenkamp, J. (2001) - Response styles in marketing research: a crossnational investigation. *Journal of Marketing Research*, 38 (2), 143-156.

Berends, J.J.(1996) - On the measurement of safety culture (Unpublished graduation report). *Eindhoven University of Technology, Eindhoven*.

Bourreau, L. (2012) – Contribution de la dimension conformité réglementaire à la mesure de la performance des systèmes de management environnemental : Proposition d'un outil de mesure .*Thèse de l'école des Mines de Paris*. 300p.

Bourreau, L., Audiffren, T., Rallo, J.-M., Guarnieri, F. (2012) - The contribution of knowledge bases to compliance assessment : a case study of industrial maintenance in the gas sector. *Proceedings of ESREL 2012 - PSAM11 & ESREL 2012, Helsinki : Finlande*

Bourrier, M. (2001) - La fiabilité est une question d'organisation. In. Bourrier, M. (ed.), *Organiser la fiabilité, Risques Collectifs et Situations de Crise*, L'Harmattan, Paris.

Bourrier, M. (2005) - L'analyse culturelle : un horizon, pas un point de départ - *En réponse à Philippe d'Iribarne, Revue française de sociologie Volume 46 –2005*.

Bourrier, M. (2011) - The Legacy of the High Reliability Organization Project – *Journal of Contingencies and Crisis Management Volume 19 Number 1 March 2011*.

British Standard Institute (AFNOR) (2007) - BS OHSAS 18001 : Systèmes de management de la santé et de sécurité au travail - *Spécifications. 2ème édition. AFNOR*

Brown, R.L., Holmes, H. (1986) - The use of a factor analytic procedure for assessing the validity of an employee safety climate model. *Accident analysis and Prevention 18 (6)*, 455-470.

Cabrera, DD., Isla, R., Vilela, L.D. (1997) - An evaluation of safety climate in ground handling activities. In: Soekkha, H.M. (Ed), *Aviation safety, Proceedings of the IASC-97 International Aviation Safety Conference, Netherlands, 27-29 August*, pp. 255-268.

Carl, S., Fugas Silvia, A., Silva, José L. Melia, (2012) - Another look at safety climate and safety behavior: Deepening the cognitive and social mediator mechanisms. *Accident Analysis and Prevention 45*, 468-477.

Cambon, J., Guarnieri, F., Groeneweg, J. (2006) - Towards a new tool for measuring Safety Management Systems performance. *2nd Symposium on Resilience Engineering, France*

Cambon, J.,(2007) - Vers une nouvelle méthodologie de mesure de la performance des Systèmes de Management de la Santé-Sécurité au Travail. *Thèse de l'école des Mines de Paris. 289p.*

Cambon, J., Guarnieri, F.(2008) - Maîtriser les défaillances des organisations en santé et sécurité au travail, La méthode Tripod. *Lavoisier Collection SRD. 59p.*

Chevreau F.R., (2009) - Maîtrise des risques industriels et culture de sécurité: Le cas de la chimie pharmaceutique. *Thèse de l'école des Mines de Paris. 235p.*

Cicéron, 709 (-45) - Les Tusculanes. Livre II, 13

Cohen, A., Smith, M. , & Cohen, H.H. (1975) - Safety program practices in high versus low accident rate companies: An interim report (questionnaire phase), *National Institute for Occupational Safety and Health: 1-67*.

Cooper, M.D, Philips, R.A. (1994) - Validation of a safety climate measure. *Paper presented at the british psychological Society, Annual occupation Psychology Conference, Birmingham, January 3-5*.

Cooper, M.D (2000) - Toward a model of safety culture. *Safety science 36*, 111-136.

Undetermined (1980) - Corporate Culture : The Hard-to-Change Values That Spell Success or Failure, *Business Week*, n°2660, pp. 148-154

Coyle, I.R., Sleeman, S.D., Adams, N., (1995) - Safety climate. *Journal of safety research 26 (4)*, 247-254.

Cox, S., Cox, T. (1991) - The structure of employee attitudes to safety : an European example. *Work and stress 5 (2)*, 93-106.

DeDobbeleer, N., Béland, F., (1991) - A safety climate measure for construction sites. *Journal of Safety research 22*, 97-103.

Dictionnaire Larousse, (2012) - Larousse : Grand Format, *Editions Larousse 2012*

Fenneteau, H. (2007) - Enquête : Entretien et questionnaire 2e édition. *Editions Dunod*

Fleming, M. (2001) – Safety culture maturity model. *Prepared by the Keil Centre for the Health and Safety Executive. 7p*.

Flin, R., Mearns, K., O'Connor, P & Bryden, R. (2000) - Measuring safety climate : Identifying the common features. *Safety Science*, 34, 177-193.

Geller, E.S., (1994) - Ten principles for achieving a total safety culture. *Professional Safety September*, 18-24.

Glennon, D.P, (1982) - Measuring organisational safety climate. *Australian Safety News* January/February 23-28

Guarnieri, G., Cambon, J., Boissières, I. (2008) - De l'erreur humaine à la défaillance organisationnelle : essai de mise en perspective historique = From Human Error to Organizational Failure : a Historical Perspective. *La Revue de l'Electricité et de l'Electronique* 8 (2008) pages 67-76

Guldenmund, F.W (2000) - The Nature of Safety Culture: A Review of Theory and Research. *Safety Science*, 34, 215-257.

Guldenmund, F.W (2007) - The use of questionnaires in safety culture research – an evaluation. *Safety Science*, 45, 723-747.

Hale, A.R. (2000) - Culture's confusion. *Safety science* vol.34

Health and Safety executive (2005) – A review of safety culture and safety climate literature for the development of the safety culture inspection toolkit. *Research report 367*. 38p.

Health and Safety Executive (HSE) (1999). - Summary Guide to Safety Climate Tools. Prepared by MaTSU. *Offshore Technology Report 063*. 45p.

Health and Safety Laboratory (2002) – Safety culture: A review of the literature. *HLS/2002/25*. 36p.

International Nuclear Safety Advisory Group (1991) CULTURE DE SURETE Rapport du Groupe consultatif international pour la sûreté nucléaire. *INSAG-4. Vienna*. 51p.

Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN)
http://www.irsn.fr/FR/base_de_connaissances/Installations_nucleaires/La_surete_Nucleaire/Les-accidents-nucleaires/three-mile-island-1979/

Innes, J. (2009) - Health and Safety auditing. Safety line Institute, Worksafe. 24 p.

INRS, (2011) - Dossier Evaluation des risques professionnels, Aide au repérage des risques dans les PME-PMI. *Dossier en ligne ED840, INRS*.

Iribarne, P. (1989) - La logique de l'honneur, Seuil.

Juglaret, F., Rallo, J.M., Textoris, R., Guarnieri, F. and Garbolino, E. (2011,a) - Occupational Health and Safety Scorecards : New leading indicators improve risk management and regulatory compliance. *41st ESReDA Seminar - Advances in Reliability-based Maintenance Policies, France.*

Juglaret, F., Rallo, J.-M., Textoris, R., Guarnieri, F., Garbolino, E. (2011,b) - The Contribution of Balanced Scorecards to the Management of Occupational Health and Safety. *Advances in Safety, Reliability and Risk Management: ESREL 2011, France.*

Juglaret, F., Rallo, J.-M., Textoris, R., Guarnieri, F., Garbolino, E. (2011,c) - New Balanced Scorecard leading indicators to monitor performance variability in OHS management systems. *Fourth resilience engineering symposium, France.*

Juglaret, F. (2012) – Indicateurs et tableaux de bord pour la prévention des risques. *Thèse de l'école des Mines de Paris. 300p.*

Keenan, V., Kerr, W., Sherman, W., (1951) - Psychological climate and accident in an automotive plant, *Journal of Applied Psychology.*

Kroeber, A.L., Kluckhohn, C., (1952) - Culture - A critical review of concepts and definitions, *Vintage, New York.*

Laurent, A. (1998) - Management et mondialisation. La gestion des différences culturelles dans l'entreprise. *Cahiers de l'ENSPTT*

Le Moigne, J.L. (1987). Qu'est-ce un modèle ?, *Publié dans « Les modèles expérimentaux et la clinique » (AMRP 1985) Confrontations Psychiatriques, numéro spécial consacré aux modèles*

Lebart, L., Salem, A. (1994) - Statistique Textuelle. *Dunod, 1994, 344p.*

Lee, T.R., (1996) - Perceptions, attitudes and behavior: the vital elements of a safety culture. *Health and safety October, 1-15.*

Likert, R. (1932) – A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology* 140 : 1-55.

Lorino, P. (2003) - Méthodes et pratiques de la performance. *Les Références, Editions d'Organisation, 3ème édition. 552 p.*

Lutness, J. (1987) - Measuring up: assessing safety with climate surveys. *Occupational Health and Safety* 56, 20-26.

Malingrey, P. (2009) - Cadre juridique de la prévention et de la réparation des risques professionnels. *Sciences du Risque et du Danger (SRD), Lavoisier.*

Miotti, H., Guarnieri, F., Martin, C., Besnard, D., Rallo, JM.. (2010) - Préventeurs et politique de prévention en santé sécurité au travail. *AFNOR Groupe.*

Motet, G. (2009) – La norme ISO 31 000, 10 questions. *Les cahiers de la sécurité industrielle FonCSI. 19 p.*

Niskanen, T.(1994) - Safety climate in the road administration. *Safety science 17, 237-255.*

Ostrom, L., Wilhelmsen, C., Kaplan, B.,(1993) - Assessing safety culture. *Nuclear safety 34(2), 163-172.*

Pascal, (1670) - Les pensées.

Pidgeon, N.F., (1991) - Safety culture and risk management in organizations. *Journal of Cross-Cultural Psychology 22, 129-140.*

Sainsaulieu, R. (1977) - L'identité au travail, *Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, Paris.*

Schein, E.H., (1992) - Organizational Culture and Leadership, *John Wiley and Sons, Inc*
Ed/Year: 3Rd édition / 2004

Shafai-Sahrai, Y. (1971) - An inquiry into factors that might explain difference in occupational accident experience of similar size firms in the same industry. *East Lansing, Michigan, Division of Research Graduate School of Business Administration, Michigan State University.*

Simard, M., Daniellou, F., Boissières I. (2009) - Les facteurs humains et organisationnels de la sécurité industrielle : un état de l'art. *Rapport de recherche ICSI. 123 p.*

Simard, M. (2009) - La culture de sécurité. *Séminaire Mastère Spécialisé FHOMSI – 25 novembre 2009*

UNESCO (2012) - Déclaration universelle de l'UNESCO sur la diversité culturelle. 44p.

Weber, M. (1905) - L'Éthique protestante et l'esprit du capitalisme, traduction par J.-P. Grossein, *Gallimard 2003*.

Williams, R. (1982) - The Sociology of Culture, *Schocken, New York*.

Williamson, A.M, Feyer, A.-M., Cairns, D., Biancotti, D. (1997) - The development of a measure of safety climate : the role of safety perceptions and attitudes. *Safety science 25, 15-27*.

Zohar, D., (2010) - Thirty years of safety climate research : Reflections and future directions, *Accident Analysis and Prevention 42, 1517-1522*.

Zohar, D., (1980) - Safety Climate in Industrial Organizations: Theoretical and Applied Implications, *Journal of Applied Psychology, 65(1)*.

Références juridiques

Arrêté numéro NOR : SOCT0410464A du 1 mars 2004

Arrêté numéro ETST1135014A du 19 décembre 2011 relatif aux circuits électriques mis en œuvre dans le soudage électrique à l'arc et par résistance et dans les techniques connexes.

Code du travail français version du 31 mars 2012

Circulaire DRT numéro 2002-06 du 18 avril 2002 prise pour l'application du décret no 2001-1016 portant création d'un document relatif à l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, prévue par l'article L. 230-2 du code du travail et modifiant le code du travail.

Décret numéro 2011-1016 du 5 novembre 2001 portant création d'un document relatif à l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs, prévue par l'article L. 230-2 du code du travail et modifiant le code du travail.

Décret numéro 2003-296 du 31 mars 2003 relatif à la protection des travailleurs contre les dangers des rayonnements ionisants.

Décret numéro 2006-761 du 30 juin 2006 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante et modifiant le code du travail.

Loi numéro 91-1414 du 31 décembre 1991 modifiant le code du travail et le code de la santé publique en vue de favoriser la prévention des risques professionnels et portant transposition de directives européennes relatives à la santé et à la sécurité du travail.

Index des illustrations

FIGURE 1 : LA « CULTURE DE SECURITE » PAR L'INSAG, (1991).....	17
FIGURE 2 : TYPES DE « CULTURE DE SECURITE »	20
FIGURE 3. LES FACTEURS EXPLICATIFS DE LA « CULTURE DE SECURITE »	21
FIGURE 4: SOUS-PROCESSUS ESSENTIELS DU DISPOSITIF DE L'ÉVALUATION DE LA CONFORMITE REGLEMENTAIRE (AUDIFFREN, 2012)	31
FIGURE 5 : EXEMPLES DE REGLEMENTATION APPLICABLE EN FONCTION DES CARACTERISTIQUES D'UN BATIMENT	32
FIGURE 6 : INTERVENTION DES SERVICES DE L'ENTREPRISE (EXEMPLE DE LA LEGISLATION APPLICABLE EN MATIERE D'EPI)	34
FIGURE 7 : SOUS-PROCESSUS ESSENTIELS DU DISPOSITIF DE MAITRISE DES RISQUES PROFESSIONNELS	36
FIGURE 8: EXEMPLE DE DECOUPAGE GEOGRAPHIQUE D'UNE ENTREPRISE.....	37
FIGURE 9 : LE « CLIMAT DE SECURITE » REPRESENTÉ SOUS LA FORME D'UN PROCESSUS	43
FIGURE 10 : EXEMPLES DE CARTOGRAPHIE POUR LA MISE EN PLACE D'UN MODELE DE CONFORMITE REGLEMENTAIRE.....	51
FIGURE 11 : PRINCIPES DE SELECTION DES THEMATIQUES REGLEMENTAIRES SST SELON LA BRANCHE DE L'ORGANISATION EVALUEE ..	52
FIGURE 12 : REPRESENTATION UML DU DECOUPAGE DE L'ORGANISATION ET DU PERIMETRE LEGAL SST	52
FIGURE 13 : LES ACTIVITES LIEES A LA VEILLE REGLEMENTAIRE	54
FIGURE 14 : ORGANISATION DE LA VEILLE REGLEMENTAIRE POUR LE PERIMETRE LEGAL APPLICABLE	54
FIGURE 15 : EXEMPLE DE VARIABLE A PARTIR D'UN EXTRAIT DU QUESTIONNAIRE DE LA THEMATIQUE CHSCT	56
FIGURE 16 : EXEMPLE D'UNE QUESTION AVEC REPONSE QCM	57
FIGURE 17 : EXTRAIT DE RELATIONS ENTRE LES QUESTIONS AU SEIN D'UNE MEME THEMATIQUE (CHSCT)	58
FIGURE 18 : COUPLAGE DU PROCESSUS D'EVALUATION DE LA CONFORMITE REGLEMENTAIRE AVEC LE PROCESSUS DE VEILLE	59
FIGURE 19 : MODELE D'INTERACTION ENTRE LES ACTEURS POUR L'ÉVALUATION DE LA CONFORMITE REGLEMENTAIRE	60
FIGURE 20 : GESTION ET SUIVI DU PLAN D'ACTIONS EN FORMAT UML.....	61
FIGURE 21 : MODELE D'EVALUATION DE LA CONFORMITE REGLEMENTAIRE EN FORMAT UML.....	62
FIGURE 22 : EXEMPLES DE CARTOGRAPHIE POUR LE MODELE D'EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS.....	64
FIGURE 23 : MODELE DE DESCRIPTION DES ACTIVITES ET DE LA DANGEROUSITE EN UML.....	69
FIGURE 24: MODELE D'EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS EN UML	74
FIGURE 25 : MODELE D'EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS EN UML	75
FIGURE 26 : DEMARCHE SUIVIE POUR SELECTIONNER UN MODELE PERTINENT D'ANALYSE DU « CLIMAT DE SECURITE »	77
FIGURE 27 : COMPARAISON DE DIFFERENTES METHODOLOGIES D'ÉVALUATION DU « CLIMAT DE SECURITE »	79
FIGURE 28 : SOUS PROCESSUS « EVALUATION DU CLIMAT DE SECURITE » EN UML	85
FIGURE 29 : MODELE COMPLET D'EVALUATION DU « CLIMAT DE SECURITE » EN UML	86
FIGURE 30 : INTERRELATION ENTRE LES TROIS MODELES DEVELOPPES	98
FIGURE 31 : REPRESENTATION DE L'ENSEMBLE HOMOGENE DE VARIABLES SUR LES « PRINCIPES DE MANAGEMENT » DANS CHACUN DES MODELES UML.....	99
FIGURE 32 : REPRESENTATION DE L'ENSEMBLE HOMOGENE DE VARIABLES SUR LES « FAMILLES DE RISQUES » DANS CHACUN DES MODELES UML.....	101
FIGURE 33: ORGANISATION DE L'EXPERIMENTATION PAR TACHE.....	112
FIGURE 34 : PLANNING REEL DE DEPLOIEMENT	123
FIGURE 35 : RESULTAT DE LA CONFORMITE REGLEMENTAIRE POUR LE SITE PILOTE 1	129
FIGURE 36 : RESULTAT DE LA CONFORMITE REGLEMENTAIRE PAR GRANDES « FAMILLES DE RISQUES »	130
FIGURE 37 : RESULTATS SELON LES THEMATIQUES REGLEMENTAIRES	131
FIGURE 38 : REPARTITION DE LA CONFORMITE REGLEMENTAIRE PAR GRAND « PRINCIPE DE MANAGEMENT »	132
FIGURE 39 : REPARTITION DE LA CONFORMITE REGLEMENTAIRE PAR L'ENSEMBLE HOMOGENE DE VARIABLES SUR LES « PRINCIPES DE MANAGEMENT »	133
FIGURE 40 : RESULTAT DE L'EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS DU SITE 1	136
FIGURE 41 : REPARTITION DE LA CRITICITE PAR GRANDE « FAMILLE DE RISQUES »	137
FIGURE 42 : REPARTITION DE LA MAITRISE DES RISQUES POUR LA « FAMILLE DE RISQUE » « CHIMIQUE »	138
FIGURE 43 : REPRESENTATION DES ACTIONS A MENER PAR « PRINCIPE DE MANAGEMENT »	139
FIGURE 44 : REPARTITION DE LA MAITRISE DES RISQUES PAR « PRINCIPES DE MANAGEMENT »	140
FIGURE 45 : REPARTITION DES RESULTATS DU « CLIMAT DE SECURITE » PAR THEME DU SMS.....	142
FIGURE 46 : ANALYSE DE LA PERCEPTION DES RISQUES LIES AUX ACTIVITES POUR LES COLLABORATEURS DU SITE 1	145
FIGURE 47 : RESSENTI DES COLLABORATEURS POUR CHACUN DES RISQUES	145
FIGURE 48 : RESULTATS DE L'EVALUATION DU « CLIMAT DE SECURITE » PAR « PRINCIPE DE MANAGEMENT »	146
FIGURE 49 : NIVEAU DE MAITRISE PAR « PRINCIPE DE MANAGEMENT » SUIVANT LES MODELES POUR LE SITE PILOTE 1	148
FIGURE 50 : NIVEAU DE MAITRISE PAR « FAMILLE DE RISQUES » SUIVANT LES MODELES POUR LE SITE PILOTE N°1	150
FIGURE 51 : RESULTATS DES DIFFERENTS PROCESSUS PAR ENTITE	151

Index des tableaux

TABEAU 1 : DIFFERENTES DEFINITIONS DE LA « CULTURE DE SECURITE » DANS LE DOMAINE SCIENTIFIQUE	19
TABEAU 2. COMPARAISON DE CHAPITRES DE LA NORME OHSAS 18001 AVEC LA REGLEMENTATION APPLICABLE	23
TABEAU 3 : NOMBRE DE TEXTES PARUS ENTRE 2006 ET 2011 (TOTAL ET PAR NATURE POUR CERTAINS)	27
TABEAU 4 : EXEMPLE D'UNE GRILLE D'EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS	38
TABEAU 5 : DEFINITIONS DU « CLIMAT DE SECURITE »	41
TABEAU 6 : EXEMPLE D'ETUDE D'UN MODELE DE « CLIMAT DE SECURITE ».....	46
TABEAU 7: GRILLE D'EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS	65
TABEAU 8 : INSERTION DES TACHES DANS LA GRILLE D'EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS	65
TABEAU 9 : FAMILLES ET SOUS-FAMILLES DE DANGER DEVELOPPEES POUR LE MODELE D'EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS.....	66
TABEAU 10 : INTEGRATION DE LA SOUS-FAMILLE DE DANGER DANS LA GRILLE D'EVALUATION DES RISQUES	67
TABEAU 11 : EXEMPLES DE SITUATIONS DANGEREUSES.....	68
TABEAU 12 : INTEGRATION DE LA SITUATION DANGEREUSE DANS LA GRILLE D'EVALUATION DES RISQUES.....	68
TABEAU 13 : INTEGRATION DU RISQUE BRUT DANS LA GRILLE D'EVALUATION DES RISQUES	68
TABEAU 14 : GRILLE D'EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS	69
TABEAU 15 : COTATION DE L'OCCURRENCE DU RISQUE.....	70
TABEAU 16 : COTATION DE LA GRAVITE DU RISQUE.....	70
TABEAU 17 : NIVEAUX DE CRITICITE DU RISQUE	71
TABEAU 18 : INTEGRATION DE LA COTATION BRUTE DANS LA GRILLE D'EVALUATION DES RISQUES	71
TABEAU 19 : EXEMPLES DE MESURES DE SECURITES POUVANT ETRE EXISTANTES PAR RAPPORT AU DANGER.....	72
TABEAU 20 : EXEMPLES DE RISQUES RESIDUELS	72
TABEAU 21 : MATRICE DE COTATION DE L'EVALUATION DES RISQUES RESIDUELS.....	73
TABEAU 22 : INTEGRATION DE L'EVALUATION DU RISQUE RESIDUEL DANS LA GRILLE D'EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS..	73
TABEAU 23 : INTEGRATION DES ACTIONS A MENER DANS LA GRILLE D'EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS	75
TABEAU 24 : GRILLE D'ANALYSE POUR EVALUER LES MODELES EXISTANTS.....	78
TABEAU 25 : EXEMPLE DE QUESTION ET DES REPONSES POSSIBLES.....	80
TABEAU 26 : QUESTIONS POSEES POUR LA THEMATIQUE "FORMATION"	81
TABEAU 27 : NIVEAUX DE MATURITE DE L'ORGANISATION	82
TABEAU 28 : LES VARIABLES DEFINIS POUR LES « PRINCIPES DE MANAGEMENT ».....	90
TABEAU 29 : « PRINCIPES DE MANAGEMENT » ANALYSES SELON LES MODELES DEVELOPPES.....	92
TABEAU 30 : DESCRIPTION DES DIFFERENTES « FAMILLES DE RISQUES » RETENUS.....	93
TABEAU 31 : CROISEMENT DES « FAMILLES DE RISQUES » AVEC LES THEMATIQUES REGLEMENTAIRES.....	94
TABEAU 32 : CROISEMENT DES « FAMILLES DE RISQUES » ET DES « DANGERS » ISSUS DE L'EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS	95
TABEAU 33 : INTEGRATION DE LA SOUS-FAMILLE DE DANGER DANS LA GRILLE D'EVALUATION DES RISQUES	96
TABEAU 34 : REPARTITION DES « FAMILLES DE RISQUES » DANS LES DIFFERENTS MODELES.....	96
TABEAU 35 : COMPARAISON DES DEUX SITES PILOTES	111
TABEAU 36 : PLANNING DU DEPLOIEMENT DU PROJET	117
TABEAU 37: PERIMETRE SELECTIONNE POUR LE SITE PILOTE 1.....	127
TABEAU 38: PERIMETRE SELECTIONNE POUR LE SITE PILOTE 2.....	127
TABEAU 39 : PRESENTATION D'EXIGENCES REGLEMENTAIRES NON CONFORME.....	134
TABEAU 40 : NIVEAUX DE CRITICITE POUR LES RISQUES IDENTIFIES.....	135
TABEAU 41 : SELECTION DES RISQUES MAITRISES ET DES RISQUES NON MAITRISES	135
TABEAU 42 : EXTRAIT DES RESULTATS DU QUESTIONNAIRE DE "CLIMAT DE SECURITE" SUR LA THEMATIQUE LIEE A LA DOCUMENTATION	143

Apports de l'analyse de la conformité légale, de l'analyse des risques et du climat de sécurité à la construction de la culture de sécurité

RESUME : La culture de sécurité s'impose à l'agenda des entreprises. Cette notion n'est pas nouvelle puisque le terme est apparu dès la fin des années 80 suite à l'accident de Tchernobyl. L'existence d'une culture de sûreté défaillante a été la principale cause expliquant la catastrophe.

L'usage du terme s'est très largement répandu et les définitions sont nombreuses. En croisant différents travaux, trois grands facteurs explicatifs se révèlent prédominants dans la culture de sécurité : les facteurs « organisationnel », « comportemental » et « psychologique », L'objectif de ce travail de thèse est de concevoir un « système » de modèles permettant de décrire et d'évaluer sur le terrain chacun des trois facteurs. Pour ce faire, des « raccourcis » (ou « réductions » théorique et méthodologique), qui seront discutées et justifiées, ont été explorés. Ainsi, le facteur « organisationnel » est traduit selon le processus de l'analyse des conformités légales (le rapport au prescrit). Le facteur « comportemental » quant à lui assimilé au processus de maîtrise des risques (le rapport au réel). Enfin, le facteur « psychologique » est directement relié au processus d'évaluation du « climat de sécurité ».

Chaque processus a fait l'objet d'un effort de modélisation. Chacun des modèles a permis de repérer des variables descriptives et explicatives. Certaines ont été reliées dans le but de traduire la relation entre les trois facteurs.

Le « système » de modèles ainsi constitué a fait l'objet d'une expérimentation à grande échelle conduite en partenariat avec une entreprise française de rang mondial. Deux sites ont été impliqués. La thèse détaille le cadre théorique et méthodologique. Elle présente la démarche de modélisation mise en œuvre et discute amplement des résultats de l'expérimentation. Elle propose enfin des pistes de généralisation du dispositif constitué.

Mots clés : Culture de sécurité, Climat de sécurité, Conformité réglementaire, Evaluation des risques professionnels, Modèle, Expérimentation.

Inputs of the analysis of regulatory compliance, Occupational risk, and the safety climate to build a culture of safety

ABSTRACT: Safety culture is increasingly important to the corporate agenda. The Safety Culture concept is not new, but gained popularity in the late 80s following the Chernobyl accident. The main cause of the disaster was said to be a deficient Safety culture.

The term is now used widely and definitions are numerous. The Safety culture literature contains three major explanatory factors shaping the formation of a safety culture: "organizational", "behavioural" and "psychological"

The objective of this thesis is to develop a "system" of models which will enable description and evaluation of these three factors in applied settings. To achieve this goal, theoretical and methodological "shortcuts", or mappings, were developed and explored. The "organizational" factor is mapped with the process of compliance management. Similarly, the "behavioural" factor is likened to the process of risk management. Finally, the "psychological" factor is directly related to the assessment process of the "safety climate". The implications of these translations are discussed in this thesis.

Each of these processes has been modelled. Every model has allowed the identification of descriptive and explanatory variables. Some have been linked to each other in order to translate the relationship between the three factors.

The "system" of models was tested on a large sample in partnership with a global French company. Two locations were involved.

This thesis describes the theoretical and methodological framework. It describes the modelling process that has been implemented and discusses the results of the experimentation. Finally it proposes possibilities for the enhancement of the models that have been developed.

Keywords : Safety culture, Climate culture, Regulatory compliance, Occupational risk, Model, Experimentation